Vitavis-Psyque

Lecciones de Psicología Cognitiva

Humberto Fernández

Vitavis-Psyque

Lecciones de Psicología Cognitiva

Humberto Fernández
Universidad Abierta Interamericana

Vitavis-Psyque

Prefacio

El advenimiento de la así llamada 'revolución cognitiva' en el ámbito de la Psicología constituyó la condición de posibilidad para que esta disciplina retomara a la mente como objeto legítimo de investigación y reflexión. El propósito principal de este texto es proporcionar, a quien se inicia en el estudio de la mente, una serie de nociones fundamentales referidas a un subconjunto acotado de sus parámetros más básicos de funcionamiento. Esto significa que este volumen no pretende, en su espíritu, ser un manual en el sentido de abarcar en forma exhaustiva todos los fenómenos propios que cubren el vasto campo de la Psicología Cognitiva. Antes bien, tiene como mira abordar, en forma de lecciones relativamente independientes, un número limitado de funciones mentales. Éstas tienen en común el hecho de que se ejercen cada vez que el individuo debe abocarse a la tarea de procesar información proveniente de 'inputs' (estímulos) externos o, en su defecto, del interior de la propia mente.

Estas funciones, en concreto, son: la Percepción, por medio de la cual uno puede identificar los estímulos que impactan sobre los receptores sensoriales; la Atención, tradicionalmente ligada a la selección de estímulos para su procesamiento ulterior; la Memoria que, entre otras prestaciones, permite preservar la información relativa a las experiencias pasadas y recuperarlas cuando sea necesario y, por último, el Pensamiento que implica la manipulación interna que la mente hace de la información para, por caso, derivar conclusiones o resolver problemas. En esta línea, el texto va a desarrollar los aspectos cardinales de cada una de estas áreas temáticas. El lenguaje, aunque involucra procesamiento de información, es una capacidad singular del Hombre que, a diferencia de las anteriores, comporta un proceso complejo de adquisición mediada por la interacción con nuestros congéneres. Precisamente, el estudio de la adquisición y uso del lenguaje, se ha convertido en el objeto central de una disciplina particular, la Psicolingüística.

El texto presenta dos características distintivas. Por un lado y como es de esperar conforme a su carácter introductorio, desarrolla los conceptos fundamentales de los diferentes temas sin presuponer ningún conocimiento (técnico). Esto significa que, en su elaboración, se ha tenido especial cuidado en poner a disposición del lector, toda la información necesaria para poder entender por sí mismo el material expuesto.

Por otro lado, apelando a la idea de que los conceptos se comprenden mejor si se los puede visualizar, en casi todos los casos, se trató de 'emparejar' cada desarrollo teórico de un concepto o tema con su equivalente representación gráfica.

Vitavis-Psyque

La idea es que, a través de esta doble vía de procesamiento, conceptual y visual, el lector logre apresar más fácilmente el núcleo centra' le los temas abordados. En este sentido, la experiencia del autor, con versiones preliminares del texto, parece indicar que los esfuerzos realizados para concretar esta idea están bien encaminados.

Por último, cabe acotar que las características antes mencionadas vienen a plasmar la motivación principal que guió la elaboración de este trabajo: lograr un texto por completo 'amigable' a todos aquellos que se inician en el estudio de los procesos básicos de la mente.

Vitavis-Psyque

Índice

I. Percepción humana: enfoques teóricos 11
1. Introducción 11
2. Los componentes del proceso perceptual 11
3. El problema fundamental de la percepción 12
4. La problemática perceptual y sus enfoques explicativos 15
5. Un punto de conflicto entre tradiciones opuestas I: las constancias perceptuales 18
6. Un punto de conflicto entre tradiciones opuestas, $ II: las ilusiones perceptuales .. 22
7. Modelos teóricos de la percepción 24
7.1 El modelo constructivista: La percepción como inferencia 24
7.2 El modelo innatista: La percepción como organización o 'gestalt' 25
7.3 El modelo psicofísico: La percepción como recolección de información de la luz 27
7.4 El abordaje del procesamiento de la información I: La detección de características 30
7.5 El abordaje del procesamiento de la información II: El enfoque de D. Marr 31
8. Comentarios Finales 37

II. La atención humana y su naturaleza 39
1. La atención: ¿mecanismo o capacidad mental? 39
2. La atención como mecanismo de filtro: modelos y paradigmas… 39
2.1 El modelo de filtro rígido (Broadbeni) 40
2.2 El modelo de filtro atenuador (Treisman) 42
2.3 El modelo de pertinencia (Norman) 44
3. La atención como capacidad mental 46
3.1 Kahneman: la atención como recurso genérico de la mente 46
3.2 La atención como un conglomerado de recursos específicos 49
4. La atención: una perspectiva 'esquemática' (Neisser) 50
5. La atención: un mecanismo de control de la mente 53
6. Comentarios Finales 56

Vitavis-Psyque

III. Memoria humana: Composición y estructura..... 59
1. Una visión asociacionista de la memoria..... 59
1.1 Ebbinghaus y su idea-fuerza..... 59
1.2 Ebbinghaus y su paradigma metodológico, ... .60
1.3 Apreciación sintética..... .61
2. Una visión ecológica de memoria..... 62
2.1 Bartlett y su idea fuerza..... 62
2.2 Bartlett y su paradigma experimental..... 63
2.3 Apreciación sintética..... 63
3 ¿Qué se entiende por 'memoria'? 65
4. El funcionamiento de la memoria: Cuestiones cardinales..... 68
5. ¿Cuántas memorias hay en la mente?..... 69
6. El modelo-multi-almacén: Antecedentes..... : 71
6.1 El'fenómeno Sperling' 72
6.2 La distracción como factor precipitante del olvido..... 75
6.3 El efecto de posición serial..... 78
7. El modelo multi-almacén de Atkin<;on y Shiffrin..... 81
7.1 El Almacén Sensorial ..... ' 82
7.2 El Almacén de Corto Plazo (ACP)..... 83
7.2.1 El olvido de la información en el ACP..... 85
7.2.1.1 La teoría del deterioro temporal 86
7.2.1.2 La teoría de la interferencia proactiva..... 86
7.2.1.3 El olvido: producto de la interferencia por el ingreso de nueva información..... 89
7.2.1.4 La teoría de la discriminabilidad temporal 91
7.3 Almacén de largo plazo (ALP)..... 93
7.3.1 El olvido de la información en el ALP. 96
7.3.1.1 La teoría del desuso..... 96
7.3.1.2. La teoría de la interferencia..... 97
7.3.1.3 La teoría de las claves de recuperación..... ..99
8. Problemas del modelo modal 100
9. Alternativas al modelo multi-almacén..... 101
10. El Enfoque de los Niveles de Procesamiento.....102
11. El modelo de memoria operativa 104
11.1 El lazo articulatorio.....107
11.2 La Agenda viso-espacial 111
11.3 El ejecutivo central..... 112
12. Memoria y conciencia.....114
12.1 El fenómeno del 'priming': ¿un indicador de memoria inconsciente?.....114
12.2 Las disociaciones de memoria: significado e interpretación teórica 118
13. Estados de ánimo y recuerdo: un ejemplo de interacción de emociones y cognición..... 122

Vitavis-Psyque

13.1 Emoción y olvido. 122
13.2 Emoción: ¿un factor de sesgo en el recuerdo? 125
13.3 Emoción y memoria: una reflexión final 129
14. Comentarios finales 130

IV. El pensamiento y sus facetas 131
1. El pensamiento: Una caracterización general 131
2. El pensamiento en acción: El razonamiento 132
2.1 El concepto de razonamiento 132
2.2 El razonamiento deductivo y la cuestión de la racionalidad 134
2.2.1 Woodworth & Sells (1935) y la hipótesis de la atmósfera 135
2.2.2. El razonamiento como aplicación de reglas formales: la doctrina de la 'lógica mental' 137
2.2.3 El enfoque ilógico del razonamiento: Wason y el problema de las cuatro tarjetas 140
2.2.3.1 La versión abstracta de la tarea de selección 141
2.2.3.1a La hipótesis del sesgo confirmatorio 142
2.2.3.Ib El modelo de perspicacia 143
2.2.3.1c El modelo del sesgo de emparejamiento 143
2.2.3.2 La versión concreta de la tarea de selección 144
2.2.3.2a La hipótesis de la huella de memoria (o del recuerdo de indicios).. 145
2.2.3.2b La teoría de los esquemas de memoria 146
2.2.3.2c Esquemas de razonamiento pragmático 146
2.2.3.2d Teoría del Contrato Social 148
2.2.4 La tesis de la racionalidad variable: Johnson-Laird y 148
los 'modelos mentales' 150
2.2.4.1 Racionalidad variable: ¿Un razonamiento sin lógica? 150
2.2.4.2 Los modelos mentales en el razonamiento: El caso 150
de la inferencia silogística 153
2.3 El razonamiento deductivo y el fenómeno del 'sesgo de creencias' 162
2.4 Un caso de razonamiento no-deductivo: el razonamiento probabilístico. 167
2.4.1 El razonamiento probabilístico y sus notas distintivas 167
2.4.2 Razonamiento probabilístico: ¿Un proceso de cálculo formal? 168
2.4.3 Heurísticos y sesgos en los juicios de probabilidad 171
2.4.4 Los heurísticos: ¿un artefacto? 175
2.5 Una nueva mirada a la cuestión de la racionalidad humana 176
2.5.1 La paradoja de la racionalidad 177
2.5.2 El sesgo de creencias: ¿una muestra de racionalidad 1? 178
3. El pensamiento en acción II: La solución de problemas 179
3.1. ¿Qué se entiende por 'solución de problemas'? 179
3.2 Los problemas y su clasificación 181

Vitavis-Psyque

3.3 Los precursores en el estudio de la solución de problemas..... 183
3.3.1 Thorndike y el 'ensayo y error'....., ...183
3.3.2 La 'Gestalt' y el 'insight'..... 184
3.3.3 Rimoldi y sus 'mapas del pensamiento' 187
3.3.4. Un abordaje contemporáneo: el procesamiento de la información. 190
4. Comentarios finales.....196

Referencias 199

Vitavis-Psyque

I. Percepción humana: enfoques teóricos

1. Introducción

La percepción, en un sentido metafórico, puede decirse que es la 'puerta de entrada' del mundo a la mente. En efecto, es a través de los sistemas perceptuales que la mente captura la información proveniente de los estímulos del ambiente a la par que les provee de sentido o significado, una condición imprescindible para actuar de un modo adaptativo sobre el medio. Por esta ra2Ón, siguiendo a Sternberg (¡ 99), la percepción podría definirse, en un sentido amplio, como el conjunto de procesos ¡ uedio de los cuales nuestra mente organiza y dota de significado a las sensaciones generadas por los estímulos ambientales.

En el marco de la problemática perceptual, es habitual la distinción entre percepción y sensación. Sin entrar en la polémica histórica en torno de esta cuestión,[1] hoy por hoy suele considerarse que ambos, sensación y percepción, constituyen los extremos de un continuo y que difieren solamente en la complejidad del estímulo desencadenante del proceso senso-perceptivo. Así, la sensación en lugar de considerarse el basamento de la percepción, no sería sino una percepción de eventos estimulares simples como, por ejemplo, un punto de luz de tal o cual longitud de onda que produciría la experiencia perceptual de un color particular. Por el contrario, se supone que la percepción involucra un proceso más complejo en el cual, amén de la información sensorial, intervendrían las expectativas y conocimientos previos del sujeto a resultas del cual se produciría el reconocimiento perceptivo del estímulo como siendo esto o aquello (cf. García Madruga y Moreno Ríos, 1998; Styles, 2005).

2. Los componentes del proceso perceptual

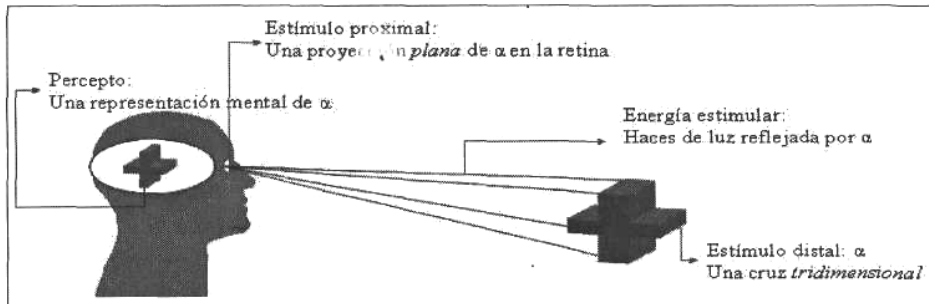
¿Cuáles son los elementos básicos del proceso perceptual? Básicamente, son cuatro: la energía estimular, el estímulo distal, el estímulo proximal y el percepto. El concepto de energía estimular hace referencia a las variedades de energía física a la que son sensibles nuestros receptores sensoriales. Por ejemplo, en el caso de la visión, la luz o energía radiante de un determinado rango de longitud de onda o, en el caso de la audición, ondas de sonido de un rango limitado de ciclos por segundo, y así por el estilo. El estímulo distal es el objeto

1 La polémica de marras se desató a raíz de que el filósofo británico Berkeley (1709/1980) -enrolado en la así denominada tradición empirista en Filosofía- propusiera, en los albores del siglo XVIII, la tesis de que las sensaciones constituían la base de nuestras percepciones.

Vitavis-Psyque

del mundo exterior sobre el cual se ejerce la función perceptual, por ejemplo, en el caso de la visión, el paisaje sobre el que posamos nuestra, vista o, en el caso de la audición, la música proveniente del CD que acabamos de colocar en la compactera. El estímulo proximal, por el contrario, es ni más ni menos que la energía física en contacto directo con nuestros receptores sensoriales. Así, en el caso de la visión, el estímulo proximal es la luz que, al impactar sobre la superficie fotosensible de la parte posterior del ojo, forma la imagen retiniana o, en el caso de la audición, las ondas de sonido que impactan sobre la membrana basilar ubicada en el oído interno. El último componente del proceso perceptual, el percepto, es la representación mental y, por lo tanto, interna del objeto distal hacia el cual se dirige la actividad perceptual del sujeto. En la Figura 1.1 se proporciona una representación esquemática de los elementos constituyentes de la percepción-

Figura 1.1
La percepción visual y sus componentes



En el caso de la percepción visual, los *estímulos distales* son los objetos del mundo físico externos al perceptor; éstos reflejan la *energía de la luz* la cual, al ser interceptada por el ojo, forma la *imagen retiniana o estímulo próximo* de la visión. El procesamiento por parte del cerebro de la información sensorial originada en los órganos de los sentidos (ojo, oído, etc.) produce experiencias perceptivas específicas (visuales, auditivas, etc.) y da lugar a la formación de representaciones mentales de los objetos distales del mundo, los *perceptos*.

3. El problema fundamental de la percepción

El problema central de la percepción fue formulado tiempo ha por el famoso psicólogo de la Escuela de la Gestalt, K. Koffka (1935), en términos de la siguiente pregunta: ¿por qué las cosas se ven como se las ve? Este interrogante, tremendamente simple, nos coloca en los umbrales de uno de los procesos más enigmáticos y complejos de los que lleva a cabo la mente.

Por un lado, el enigma de la percepción se pone de manifiesto en cuanto uno intenta

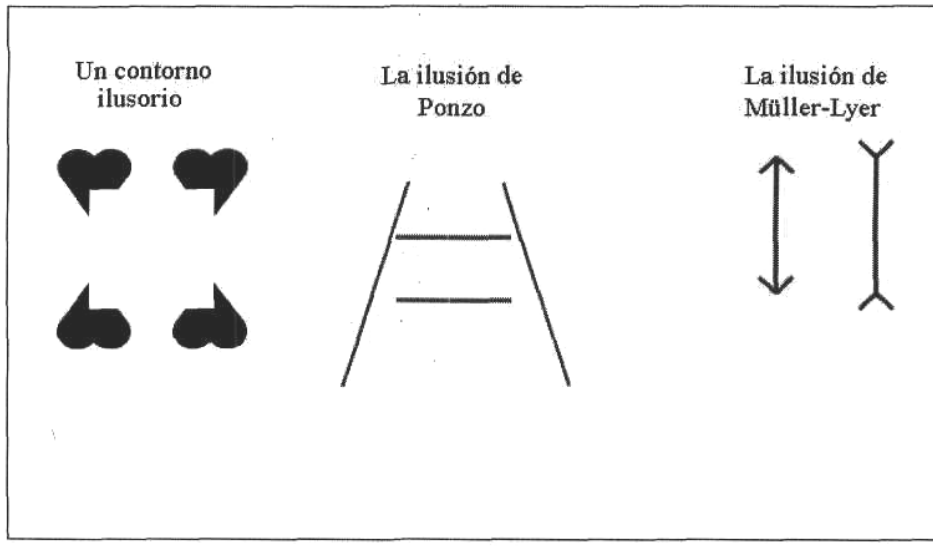
Vitavis-Psyque

explicar alguno de los fenómenos más básicos de su campo por caso, las ilusiones ópticas, las constancias perceptuales, la profundidad visual, el reconocimiento de formas. ¿Por qué se producen ilusiones, esto es, percepciones de objetos inexistentes? ¿Qué mecanismos explican la estabilidad de nuestro mundo perceptual? En otros términos, ¿por qué razón, a pesar de las extraordinarias variaciones en la estimulación proximal, las propiedades de los objetos distales (color, forma, tamaño, etc.) permanecen relativamente invariantes o constantes para el perceptor? ¿Por qué percibimos la tercera dimensión siendo que la imagen retiniana, base de la percepción visual, es bidimensional? ¿Por qué vemos formas relativamente bien definidas en el campo perceptual cuando la entrada sensorial no es más que una masa informe de puntos retinianos diversamente estimulados?

Por otro lado, la complejidad del proceso perceptual se torna evidente en cuanto se trata de reconstruir o modelar teóricamente la cadena de procesamiento que, comenzando con la llegada de la energía física apropiada culmina con la formación —en la mente— de un percepto o representación del estímulo que desencadenó el proceso perceptual.

En las Figuras 1.2, 1.3 y 1.4 se ilustran, respectivamente, el fenómeno de las ilusiones perceptuales, las constancias y la profundidad visual.

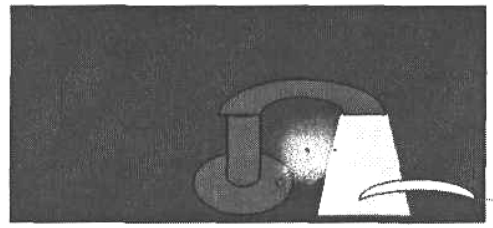
Figura 1.2
La percepción humana: fenómenos básicos
I. Ilusiones visuales



Vitavis-Psyque

Figura 1.3 a
La percepción humana: fenómenos básicos
II. Constancias perceptuales

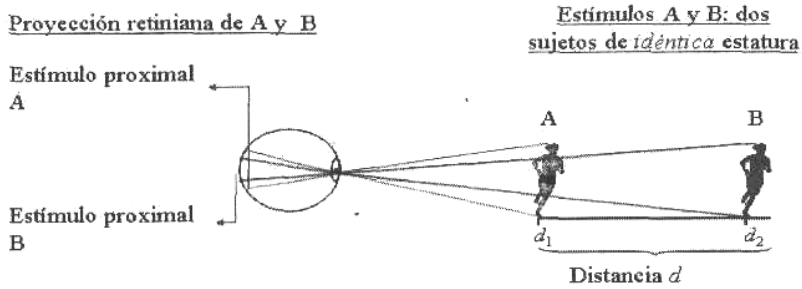
La constancia del color



El color aparente de los objetos permanece constante a pesar de las variaciones sustanciales a nivel de la estimulación proximal producto de las diferencias en la cantidad de luz que incide sobre los mismos. En el gráfico, el objeto "banana" se seguira viendo con su color habitual, tanto en la zona iluminada como en la no iluminada.

Figura 1.3b
La percepción humana: fenómenos básicos
II. Constancias perceptuales

La constancia de tamaño

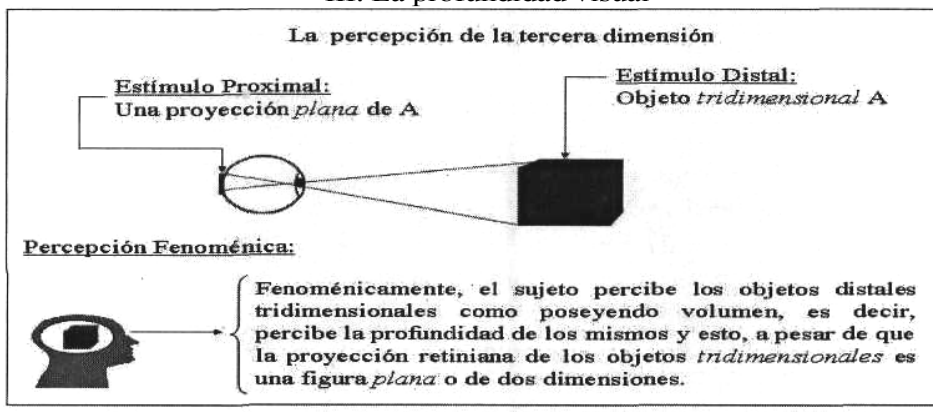


Percepción Fenoménica:

Fenoménicamente, el sujeto percibe ambos estímulos, A en d_1 y B en d_2, como siendo del *mismo* tamaño aún cuando, sus respectivas proyecciones retinianas son notablemente diferentes por encontrarse a diferentes distancias del perceptor.

Vitavis-Psyque

Figura 1.4
La percepción humana: fenómenos básicos
III. La profundidad visual



4. La problemática perceptual y sus enfoques explicativos

Aún cuando no existe una respuesta unánime a la pregunta de Koffka, las distintas y variadas alternativas de solución pueden encarrilarse en torno de dos grandes líneas de teorÍ2ación. Éstas difieren en un punto fundamental: la consideración de la percepción como un proceso indirecto o bien, directo.

Por un lado, quienes adhieren a la primera posición, por lejos la más antigua,[2] sostienen la idea de que la percepción es un proceso mediante el cual el sujeto construye una representación mental de los estímulos distales del mundo físico combinando la información actual, las sensaciones provenientes de Jos órganos sensoriales, con aquella proveniente de sus expectativas y conocimientos previos. Vale decir, para los teóricos indirectos, la información sensorial sería de por sí insuficiente para explicar la percepción por lo que ésta debería complementarse con lo que conocemos acerca del mundo y, así, a resultas de esta combinación interactiva de sensaciones actuales y conocimientos previos, es como sería posible llegar a percibir el mundo físico del modo en que lo hacemos.

Por otro lado, los adherentes a la percepción directa consideran que la información que llega a los sentidos es por sí misma suficiente para especificar las propiedades de un objeto

2 En efecto, el enfoque indirecto abreva en la tradición del empirismo inglés y su doctrina de la tabula rasa. Berkeley, un conspicuo representante de esta tradición formuló en 1709 una teoría de la visión que sirvió de base para el concepto de 'inferencia inconsciente' propuesto por Helmholtz en 1866 en su trabajo sobre óptica fisiológica. En el ámbito psicológico, la visión indirecta de la percepción se remonta a Titchener (1909) quien, en su 'teoría del contexto', expuso el concepto de que las sensaciones constituían el núcleo de toda experiencia perceptual. El enfoque directo, por el contrario, se remonta al aporte de la Escuela de la Gestalt la cual, rechazando de plano la posición de Titchener, asumió las experiencias perceptuales lo son siempre de formas y configuraciones más no de sensaciones elementales como quiera que se combinen.

Vitavis-Psyque

distal y, por lo tanto, para explicar la percepción del mismo tal como ocurre en nuestras interacciones con el mundo. Esto es, para estos teóricos, para que la percepción efectiva de un estímulo tenga lugar, simplemente el sujeto debe recoger la información presente en la señal sensorial por lo que no se requiere de ningún procesamiento mental de dicha señal, como tampoco de ninguna inclusión de conocimientos previos en el acto perceptual.

Estas concepciones antitéticas de la percepción subyacen de un modo u otro en la mayoría de los enfoques teóricos desarrollados hasta el presente siendo necesario, en punto a lograr una cabal comprensión del fenómeno perceptual, un esfuerzo de síntesis que, a la par que reconozca la riqueza de la información presente en los receptores sensoriales, dé cabida a la ingente cantidad de información acumulada en memoria. Después de todo, la percepción de un objeto no se agota solamente en él reconocimiento de su forma y otras de sus propiedades sino también, en la adscripción de un significado a aquello que impacta en la superficie de nuestros órganos sensoriales y, obvio es decirlo, la adscripción de una interpretación a la evidencia sensorial demanda claramente la participación de la información almacenada en memoria.

Entre los representantes contemporáneos de estos enfoques se destacan, por el lado indirecto, Gregory (1980) y su concepto de la percepción como hipótesis y, por el lado directo, Gibson (1950,1966) y su enfoque ecológico. En un cierto sentido, podría afirmarse que Marr (1982/1985), con su teoría computacional de la visión, vendría a configurar una suerte de punto de equilibrio entre estos enfoques contrapuestos por cuanto asume que en la visión temprana se realiza una considerable cantidad de tareas de procesamiento de la información sin el concurso de información conceptual almacenada en la memoria, que sólo viene a intervenir en las etapas finales de la percepción visual.

En los Cuadros 1.1a y 1.1b se esquematizan los enfoques directo e indirecto de la percepción.

Cuadro 1.1a La percepción: ¿un proceso directo o indirecto?

Contraste	Enfoque directo	Enfoque indirecto
Idea fuerza	El perceptor capta directamente los objetos distales y sus propiedades. Las sensaciones como tales no constituyen la base de las percepciones.	El perceptor construye el objeto perceptual a partir de los datos sensoriales y la información acumulada sobre la base de su experiencia.

Vitavis-Psyque

Contraste	Enfoque	Enfoque indirecto
Postulado central	Suficiencia de la estimulación proximal: La información sensorial especifica por sí sola las propiedades de forma, tamaño, volumen, distancia, etc. de los objetos distales. La percepción no requiere de procesos inferenciales de ningún tipo.	Insuficiencia de la estimulación proximal: La información aportada por los sentidos es muy pobre y, por ello, debe complementarse con el conocimiento adquirido por experiencias pasadas para producir la percepción ordinaria del mundo. Ésta es construida por la mente

Cuadro 1.1b La percepción: ¿un proceso directo o indirecto?

Contraste	Enfoque directo	Enfoque indirecto
Concepción prototípica	La percepción es una respuesta del organismo frente a estímulos físicos que, situados en la superficie de los órganos sensoriales, representan al ambiente externo y todas sus propiedades. Percibir es recolectar la información presente en la entrada sensorial (Gibson).	La percepción es un acto inteligente de la mente por el cual, ésta intenta proporcionar la mejor interpretación posible de los datos sensoriales. Percibir es formar, sobre la base de las expectativas y creencias previas del perceptor, una hipótesis acerca de lo que la entrada sensorial representa (Gregory).
Representantes	Wertheimer, Kohler, Koffka, Gibson.	Berkeley, Helmholtz, Titchener, Gregory, entre otros.

Vitavis-Psyque

5. Un punto de conflicto entre tradiciones' opuestas I: las constancias perceptuales

El complejo problema de las consta ¡« as e ilusiones perceptuales que, justo es decirlo, al día de hoy, carece de una explicación completamente satisfactoria y por todos aceptada, es un tema en el cual se pone claramente en evidencia las distintas formas de concebir el proceso perceptual que tienen los enfoques indirecto y directo.

Helmholtz (1866/1962), un conspicuo representante de la tradición indirecta, propuso una explicación de la constancia basada en la idea de que la misma es el resultado una inferencia inconsciente de la mente.

Sea el caso, por ejemplo, de la constancia i tamaño por la cual el perceptor seguiría viendo de una igual altura a un individuo de, por caso 1.80 metros, cuando éste se ubica a dos metros y cuando se aleja el doble de distancia y, esto, a pesar de que las respectivas proyecciones retinianas cambiaron sustancialmente de tamaño. En la concepción de este autor, el perceptor lograría dicha constancia mediante una suerte de cálculo mental a través del cual, el tamaño de la imagen retiniana correspondiente viene a ser ponderado por la distancia a la que se encuentra el objeto respecto del perceptor. En otros términos, el tamaño percibido sería la resultante del producto del tamaño retiniano por la distancia. Luego, estimando el factor distancia, se lograría una estimación del tamaño respectivo.

El punto es, ¿cómo logra el perceptor, a partir de una imagen plana de la escena visual, calcular la distancia? En esta concepción, se asume que ello es posible mediante el empleo de ciertas 'claves de profundidad' que el sujeto aprendió a usar a resultas de la experiencia. Entre estas claves, a título de ejemplo, cabe consignar:

a) La convergencia y la acomodación. El primero es un proceso de ajuste óculomotor por el cual los ojos, progresivamente, tienden a rotar hacia dentro a medida que el objeto se acerca al perceptor logrando de ese modo mantener bien enfocada la imagen de dicho objeto. El segundo, es un proceso del mismo tenor por el cual el cristalino cambia su cur vatura o grosor con la distancia del objeto. Así, éste tiende a engrosarse cuando el objeto está cerca y, por el contrario, a disminuir su curvatura cuando el estímulo distal se encuentra lejos del observador. Se supone que el grado de tensión muscular asociado a estos movi mientos de ajuste viene a servir como un indicador de la distancia que el estímulo guarda respecto del sujeto.

b) Interposición. La oclusión pa c ¡al de un objeto por otro en el campo visual normal mente proporciona información respecto de la distancia por cuanto el objeto que 'tapa' o cubre a otro, en los hechos, está más cerca del observador. Luego, la interposición viene a servir como una clave para la estimación de la distancia.

c) Perspectiva aérea. El smog, el polvo, el vapor de agua y otras partículas en el aire producen un efecto diferencial sobre el nivel de absorción y dispersión de las diferentes longitudes de onda que componen el espectro visible. Así, al tiempo que las longitudes más cortas se absorben más, las largas se dispersan más. Por esta razón, composición espec-

Vitavis-Psyque

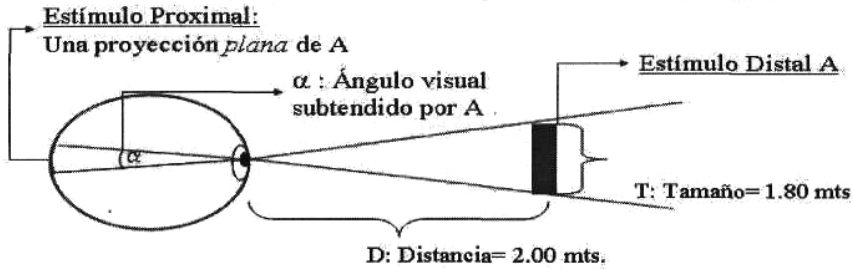
tral de la luz reflejada por un objeto lejano tiene un predominio mayor de ondas largas y, por ello, a medida que se alejan del observador, los objetos tienen a adquirir un tinte más azulado. Con la distancia, amén de este cambio en el tono, las imágenes retinianas de los objetos distantes pierden definición, esto es, son más borrosas y con menos contraste y brillo. Luego, este cambio en los parámetros de brillantez, nitidez y tinte que se produce en la percepción de los objetos a medida que se alejan del observador, vienen a funcionar como indicadores de distancia: visión detallada, contrastante y bien matizada para objetos cercanos; visión más borrosa con predominio de tonos azules para objetos lejanos.

Desde el enfoque indirecto, se supone que el perceptor combinando la información proporcionada por éstas y otras claves; puede lograr una intuición o estimación respecto de la distancia a la que se encuentra un cierto objeto. Una vez calculada la distancia, la constancia de tamaño viene a lograrse ponderando dicha distancia por el tamaño de la imagen retiniana correspondiente al estímulo distal respectivo. En orden a lograr una mejor comprensión de esta cuestión, resulta necesario introducir el concepto de ángulo visual, el cual, siendo subtendido por un objeto a una determinada distancia, viene a proporcionar una medida del tamaño de la correspondiente imagen retiniana.

El ángulo visual es el ángulo que, con vértice en el ojo del observador, tiene por lados las líneas que van al extremo inferior y al extremo superior del objeto. Por caso, para un objeto de 1.00 metro de largo ubicado a 2.00 metros del observador, la tangente del ángulo subtendido sería igual a 1.00/2.00, o sea, .50. Luego, computando el correspondiente arco tangente se tiene que, en el caso presente, el ángulo formado ascendería a 26.55°. Pero, ¿cuál es la importancia de este concepto? Pues bien, el punto es que, desde este enfoque se supone que el perceptor lograría la constancia (de tamaño) aplicando inconscientemente la siguiente fórmula: "Tamaño percibido = tamaño retiniano x distancia". En el ejemplo presente, si el observador logra una correcta estimación de la distancia, el tamaño del objeto percibido sería de un metro. Si, a la sazón, dicho objeto se ubicara a unos cuatro metros y el observador computara correctamente dicha distancia, su tamaño debería permanecer constante asumiendo que, en la mente del perceptor, el cálculo inconsciente antes aludido tiene lugar. En las Figuras 1.5 y 1.6, se ilustran los conceptos implicados en esta explicación de las constancias perceptuales.

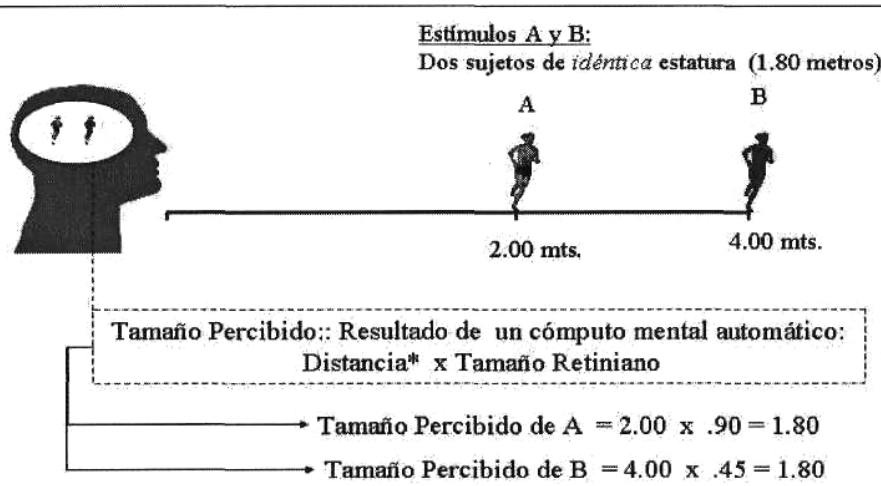
Vitavis-Psyque

Figura 1.5
La constancia de tamaño I; el concepto dé ángulo visual



El ángulo visual es una medida del tamaño »¡e la imagen rétiniana. A los efectos de su cálculo, resulta necesario computar el cociente entre la altura real del objeto y la distancia a la que el mismo se encuentra del observador. Esto da como resultado la tangente de dicho ángulo con lo que, computando su inversa, se tiene el tamaño del ángulo en grados. Así, un estímulo de 1.80 metros de altura situado a 2,00 metros del observador, genera un ángulo á cuya tangente es 1.80/2.00 o sea, . 90. La inversa de dicha tangente da un ángulo de 41.99°.

Figura 1.6 La constancia cié
tamaño II: el enfoque indirecto



^Mediante la experiencia, el perceptor aprende a usar una serie de 'claves de profundidad[1], La información proporcionada por éstas, le permite al perceptor estimar la distancia a la que se encuentra un estímulo distal.

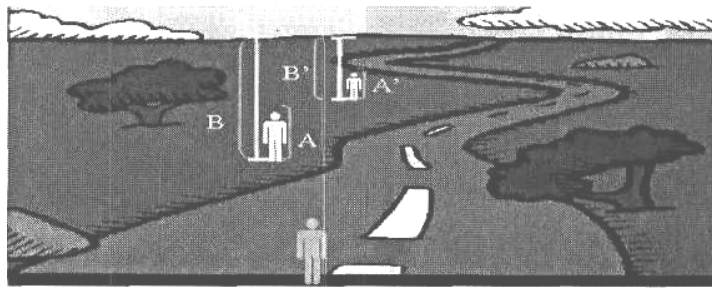
Vitavis-Psyque

En abierta oposición a esta idea de que la constancia es una resultante de un proceso de cálculo mental en el que se toma en consideración la distancia del objeto respecto del observador, Gibson (1966, 1979), un abanderado del enfoque directo, viene a sostener que ésta se produce en respuesta a características específicas del patrón de Iu2 que impacta en la retina.

En consistencia con su idea de que cualquier aspecto de la percepción fenoménica debe depender exclusivamente de la estimulación recibida por el organismo, este autor viene a proponer que la constancia se produce como consecuencia de la detección por parte del perceptor de una relación que, a pesar de los cambios en el factor distancia, permanece siempre invariante. Así, para un observador particular con una línea de visión ubicada a cierta altura de la superficie, la razón entre la altura a la que se ve un objeto distal en su campo visual y la 'Iu2', separación o distancia existente entre la base de dicho objeto y la línea del horizonte es siempre igual para todos objetos del mismo tamaño y esto, más allá de cual sea la distancia a la que se encuentren dichos objetos respecto de éste observador. Así por ejemplo, si la altura de <m individuo es tal que cubre un 40% de su respectiva distancia al horizonte, si a la saz» *i* acercara o alejara del observador, dicha proporción no habrá de variar por lo que, para éste observador, ambos sujetos serán percibidos como del mismo tamaño.

Como puede apreciarse, en esta perspectiva, en aras de lograr la constancia de tamaño, no es necesario que el perceptor compute previamente la distancia a que se encuentra el objeto perceptual, antes bien, dicha constancia se percibe directamente mediante la detección de esta propiedad invariante de todos los objetos de un mismo tamaño, la razón entre su altura y la distancia al horizonte. En la Figura 1.7 puede encontrarse una representación esquemática de esta posición.

Figura 1.7
La constancia de tamaño según Gibson



Según Gibson, **el perceptor logra la constancia de tamaño** mediante **la detección de una relación que permanece constante para todos** los **objetos de un** mismo **tamaño,** tarazón entre su **altura (A) y la distancia que lo separa del horizonte (B). En el ejemplo, puesto que A/B = A'/B', el observador percibe dos individuos de una idéntica altura.** _____ " ____

Vitavis-Psyque

Claramente, las coincidencias conceptuales entre estas dos tradiciones que, a lo largo de los años, dominaron el panorama teórico de la percepción son, a todos los efectos, inexistentes lo cual, ciertamente, complica en gran medida la tarea de encontrar una explicación completamente aceptable del fenómeno de las constancias perceptuales gracias al cual, nuestras interacciones con el medio resultan extraordinariamente bien logradas.

6. Un punto de conflicto entre tradiciones opuestas II: las ilusiones perceptuales

La espinosa cuestión de las ilusiones perceptuales es otro foco de conflicto entre los teóricos que adhieren a uno u otro de los polos conceptuales que caracterizan al campo de la percepción.

Desde la tradición indirecta, Gregory (1980, 1997), en línea con su concepto de que la percepción es un proceso por el cual la mente trata de proporcionar la mejor interpretación posible acerca de lo que la entrada sensorial representa, viene a proponer la idea general de que las ilusiones bien pueden considerarse como 'hipótesis perceptuales' incorrectas, esto es, interpretaciones fallidas de los datos sensoriales.

En particular, puede resultar al< , ionador considerar la explicación brindada por este autor a la famosa ilusión de Müller-Lye* (Gregory, 1969; Groóme, 2006). Desde su óptica, esta ilusión surge debido a que el perceptor, de *motus proprio,* imprime profundidad a un boceto bidimensional. En concreto, se sostiene que ambas líneas parece que se ven como si fueran las esquinas de una habitación: la línea con las lengüetas hacia afuera vendría a representar la forma en que uno vería la esquina si se situara en el interior del Cuarto y, por su parte, la línea con las lengüetas hacia adentro, representaría la forma en que se vería dicha esquina pero desde afuera. En ambos casos, la peculiar disposición de las lengüetas genera en el perceptor la impresión de que van a converger necesariamente en ion punto que puede estar más o menos distante del observador. Es así como, en el primer caso, la línea parece estar más alejada del observador y, en el segundo, más cercana.

Teóricamente, la ilusión en cuestión se produce a consecuencia de una falla en el proceso perceptual que, normalmente, conduce a la producción de la constancia de tamaño. Esto es, como se recordará, en esta tradición el tamaño percibido resulta de ponderar el tamaño retiniano por la distancia por lo que, dado que ambas líneas subtienden un mismo ángulo visual, la línea que se ve más lejana va a parecer, a su vez, como más grande. En la Figura 1.8 se ejemplifica esta aproximación al problema de las ilusiones.

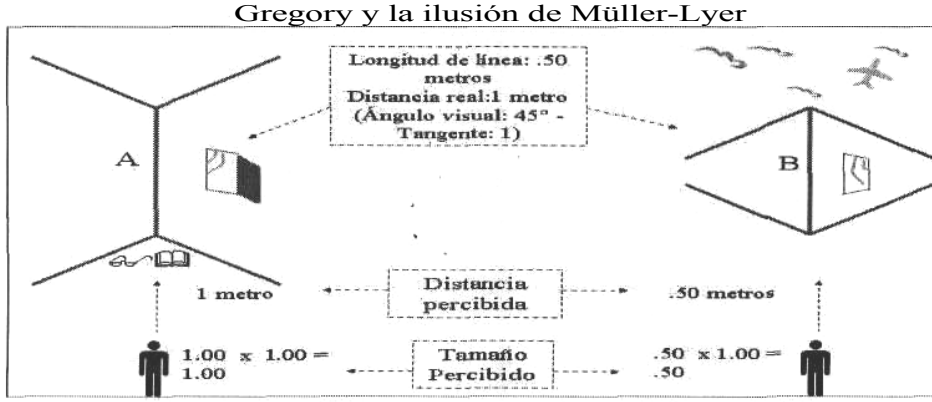
En el ámbito del enfoque directo, cabe consignar que sus adherentes mantienen una diferencia de opinión respecto de la propia entidad de las ilusiones como tales.

Así, dado que para Gibson (1979), como se verá, la pauta de estimulación que llega al ojo es un fiel correlato de la disposición de los objetos en el mundo físico, la percepción es esencialmente verídica, ergo, no puede haber ilusiones. En opinión de este autor, las ilusiones son básicamente artificios resultantes de la empobrecida estimulación que recibe el sujeto en el laboratorio psicológico (por caso, visión usualmente monocular de un obser-

Vitavis-Psyque

vador estático o al que se le impide moverse, que usualmente recibe un conjunto de estímulos generalmente breves). En una palabra, las ilusiones serían fenómenos completamente alejados de la percepción ordinaria.

Figura 1.8
Gregory y la ilusión de Müller-Lyer



Por cierto que esta tesitura es en extremo' radical. En primer lugar, las ilusiones no son un fenómeno absolutamente inusual en nuestra vida cotidiana: ¿Acaso no percibimos que las ruedas de un vehículo giran en una 'dirección opuesta' a la éste que se mueve? ¿Acaso, en ocasiones, no percibimos en el horizonte un 'espejo de agua' por otro lado, inalcanzable mientras conducimos en la ruta en un día soleado? ¿Cómo pudo haberse 'doblado' la caña de pescar al ser introducida en el agua? En segundo lugar, la interesantísima revisión de Nieder (2002), además de poner en evidencia que animales de las más diversas especies (mamíferos, aves, insectos) pueden procesar contornos ilusorios, avanza en la idea de que esta habilidad bien puede entenderse como parte de un 'mecanismo anti-camuflaje' por el cual los predadores pueden llegar a detectar objetos —esto es, eventuales presas— que se presentan como parcialmente ocluidos o enmascarados en la escena visual. Luego, como bien señala este autor, no es correcto entender la detección de contornos ilusorios como un mero artefacto del procesamiento visual.

Por su parte, los psicólogos gestaltistas que, originariamente se valieron de una ilusión, el mítico fenómeno phi o del movimiento aparente[3] (Wertheimer, 1912), para oponerse a la concepción empirista de la percepción como sumatoria de sensaciones y recuerdos, van a explicar las ilusiones apelando a su teoría del isomorfismo psicofísico según la cual, el ingreso de los datos sensoriales daría como resultado la formación de un campo eléctrico en el cerebro el cual, por la propia dinámica de las fuerzas que lo componen, tendería a asumir

3. En los inicios de sus investigaciones perceptuales, el fundador del movimiento guestaltista, Max Wertheimer (1912), observó que dos puntos de luz colocados a cierta distancia que, alternadamente, se prendían y se apagaban, generaban en el sujeto la impresión de un único haz de luz en movimiento. A esta impresión de movimiento aparente, Wertheimer la bautizó con el nombre de fenómeno phi.

Vitavis-Psyque

una estructura simple, estable y bien conformada.

Bajo el supuesto del isomorfismo, esta estructura cortical guardaría una correspondencia estructural con el campo fenoménico de la percepción lo que significa que, en última instancia, dichos eventos cerebrales seri>;f¡ los responsables de, por caso, el fenómeno de la percepción de contornos ilusorios (Figura 1.2) y, también, del propio fenómeno phi, entre otras ilusiones. En el primer caso, el percepto de un cuadrado se produciría gracias a que en el cerebro se habría desarrollado un engrama o un campo eléctrico cuadrado en forma. En el segundo caso, los estímulos lumínicos discretos generarían un patrón de excitación continuo por lo que el perceptor va a percibir una sola Iu2 en movimiento.

Como se ve, las explicaciones teóricas propuestas son en extremo disímiles lo cual, al igual que lo que ocurría con el problema de las constancias, hace que la tarea de descifrar las razones exactas por las cuales se produce el enigmático fenómeno de las ilusiones sea todavía una asignatura pendiente en el ámbito de los estudios psicológicos de la percepción.

7. Modelos teóricos de la percepción

El espectro de teorías propuestas en el ámbito de la percepción es amplísimo (Eysenck, 2006; Gordon, 2004). No obstante, en aras de trazar un panorama general, en lo que sigue se habrá de presentar una relación sucinta de las teorías más importantes que se han propuesto en los últimos años.

7.1 El modelo constructivista: la percepción como inferencia

Esta teoría es, por lejos, la más antigua de todas remontándose al siglo XVIII, época en la cual, el filósofo empirista británico, Berkeley, postulara el concepto de que la percepción de la tercera dimensión no podía ser sino producto de la experiencia, habida cuenta de la bidimensionalidad de la imagen retiniana, el estímulo (próximo) de la visión. En concreto, Berkeley (1709/1980) proponía que las sensaciones visuales generadas por un objeto a cierta distancia del perceptor eventualmente se asociaban con las sensaciones kinestésicas producidas por los movimientos de brazos y piernas acaecidos en los intentos de querer asir el objeto distante y, además, con las sensaciones producidas por los movimientos de acomodación y convergencia del cristalino que ocurren automáticamente para mantener en foco el objeto. Con el tiempo, la sola visión del objeto a determinada distancia del preceptor, evoca en él el recuerdo de las experiencias kinestésicas anteriores. Estos recuerdos vienen a complementar las sensaciones visuales actuales -una imagen retiniana de tales o cuales características- de modo que el sujeto puede llegar a inferir a qué distancia se encuentra el objeto de marras. En suma, la percepción de la distancia viene a ser el resultado de combinar sensaciones visuales y recuerdos de sensaciones anteriores.

Estas ideas sirvieron de base a la formulación por parte de Helmholtz (1866/1962) del concepto de 'inferencia inconsciente' como mecanismo crítico productor de las percep-

Vitavis-Psyque

clones ordinarias: como resultado de la experiencia pasada, inferimos que las sensaciones presentes significan que nos encontramos en presencia de tal o cual objeto a tal o cual distancia. A partir de estas consideraciones, se ve claramente el importante papel que juegan las expectativas y conocimientos previos en la estructuración de un percepto: éste es la resultante de una combinación interactiva de sensaciones e información pasada.

En el momento actual, esta concepción es defendida por Gregory (1980) quien asume que, en lo esencial, la percepción comporta un proceso de formación de hipótesis respecto de lo que representa la entrada sensorial. Es más, para este autor, percepción e hipótesis forman un todo indivisible por cuanto en el acto perceptual lo que en sí se experiencia son las hipótesis (Gregory, 1983).

Un problema crítico que, en principio, afecta esta concepción es la falta de una explicación consistente de la cuestión de la veracidad perceptual. En efecto, si la percepción es cuestión de hipótesis e inferencias, cabe preguntarse cómo es posible la percepción verídica, esto es, que todos percibamos fidedignamente el mundo, a pesar de (presumiblemente) partir de conocimientos previos, expectativas y demás, por lejos, no uniformes para todos los perceptores (cf. Gordon, 1989).

7.2 El modelo innatista: La percepción como organización o 'gestalt'

Este modelo liderado por los psicólogos de la Escuela de la Gestalt surgió, en su momento, como reacción a la idea de que las sensaciones constituían la materia prima de la percepción. En opinión de estos autores,' la mente poseería innatamente la capacidad de captar directamente formas y configuraciones sin necesidad de ningún tipo de enlace asociativo entre elementos más primitivos como las sensaciones y los recuerdos. Esto significa que el contenido de las experiencias perceptuales lo constituirían, desde el principio, unidades organizadas —'gestalts' en el argot propio de esta escuela- y no manojos de sensaciones aisladas. Así, como se dijo anteriormente, en el fenómeno phi, lo que el sujeto percibe es una luz en movimiento y no dos puntos de luz estáticos.

La idea de que el campo fenoménico de la percepción lo constituyen las gestalts y no una sumatoria de elementos aislados, reconoce como fundamento la tesis del isomorfismo psicofísico (Koffka, 1935) según la cual, ante un objeto distal de tal o cual forma, se generarían en el cerebro campos electro-químicos análogos en forma a dicho estímulo externo por lo que, por caso, uno percibiría un objeto cúbico directamente como tal puesto que en la corteza visual se formaría un campo eléctrico de forma más o menos cúbica. Luego, en este enfoque y gracias a la doctrina del isomorfismo psicofísico, la percepción volumétrica sería posible a pesar de la bidimensionalidad de la imagen retiniana y sin el concurso de la información almacenada en la memoria. Por cierto que dicha doctrina, aunque nuclear en la concepción gestáltica de la percepción, no resulta sostenible a la luz de los conocimientos actuales sobre el funcionamiento del cerebro. Además, ya una investigación temprana llevada a cabo por Lashley, Chow y Semmes (1951) puso evidencia que los supuestos campos

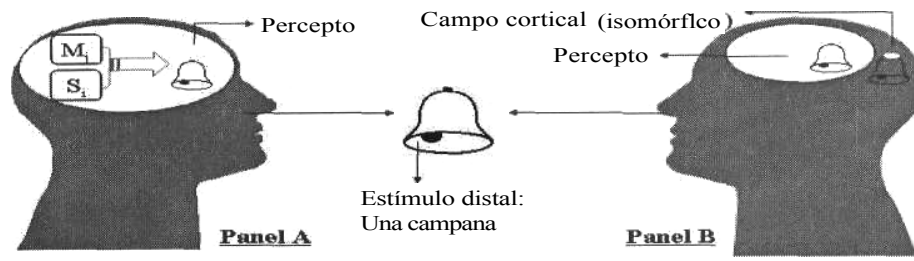
Vitavis-Psyque

eléctricos no desempeñaban ningún rol en la estructuración de la percepción. En efecto, estos autores, al introducir elementos de oro en la corteza visual de dos chimpancés, observaron que éstos exhibían un funcionamiento visual prácticamente normal.

En la inteligencia de que los mecanismos que producen las gestalts percibidas son biológicos en naturaleza, los psicólogos de esta escuela se abocaron a la tarea, a la sazón empíricamente más factible, de describir bajo qué condiciones estimulares se producirían dichas gestalts en tanto que perceptos teóricamente primitivos en la mente. Es, en esta línea, que sus descubrimientos se formalizaron bajo una serie de principios genéricamente conocidos como las 'leyes de la organización perceptual'. Un ejemplo de dichas leyes lo constituye la 'ley de la proximidad' según la cual, elementos estimulares próximos en el espacio o en el tiempo tienden a percibirse como constituyendo una unidad perceptual definida. Así, por ejemplo, una sucesión de seis puntos es vista como 'tres pares (de puntos)' en la medida en que los mismos se dispongan convenientemente de dos en dos en el espacio. Las 'leyes' formuladas por esta escuela, aunque intuitivamente impactantes, han sido fuertemente criticadas por su formulación inicial vaga e imprecisa aunque, justo es reconocer, investigadores posteriores interesados en la problemática de la organización perceptual, lograron cuantificar algunos de principios más fundamentales (Bruce y Green, 1992). Con una fuerte impronta innatista, los psicólogos de la Gestalt asumieron que los perceptores simplemente usan las leyes de agrupamiento perceptual y que no es necesario el aprendizaje perceptual. Sin embargo, no proporcionaron las evidencias empíricas del caso (Eysenck, 2006).

En la Figura 1.9 se proporciona una representación esquemática y comparativa del enfoque empirista clásico antes descrito y de la visión gestaltista de la percepción.

Figura 1.9
La percepción: ¿construcción o totalidad?



Painel A. Según el enfoque empirista clásico» a partir de los S¡ datos sensoriales en Combinación con los M¡ elementos de información disponibles en memoria, el sujeto construye un determinado percepto. Luego, según esta visión, un percepto se construye complementando la evidencia sensorial con las expectativas y conocimientos acumulados.

Panel B. Según él enfoque gestaltista, en todo acto perceptual se captan directamente formas y Configuraciones como resultado de la formación de campos eléctricos análogos en forma a los inputs estimulares. Luego, según esta visión, un percepto es una unidad de experiencia indivisible, esto es. no susceptible de desintegrarse en componentes elementales.

Vitavis-Psyque

7.3 El modelo psicofísico: La percepción como recolección de información de la luz

Gibson (1950, 1966), el principal propulsor de este enfoque, supone que la percepción es básicamente una respuesta del organismo ante un estímulo ambiental y no un acto constructivo de la mente. Esto significa que el sujeto percibiría en forma directa y, también, verídica el mundo sin necesidad llevar a cabo ningún procesamiento mental del input estimular sea bajo la forma de un proceso de construcción de hipótesis o de derivación de conclusiones (inconscientes). El fundamento de esta concepción reside en la idea de que los objetos distales y sus propiedades tendrían correlatos específicos en el ámbito de la estimulación proximal los cuales, a la par de reflejar cómo es el mundo físico, vendrían a constituir el determinante principal de la percepción. Así, en cada situación perceptual particular, los estímulos distales vendrían a generar pautas específicas de estimulación proximal las que, a su vez, determinarían la formación de perceptos particulares.

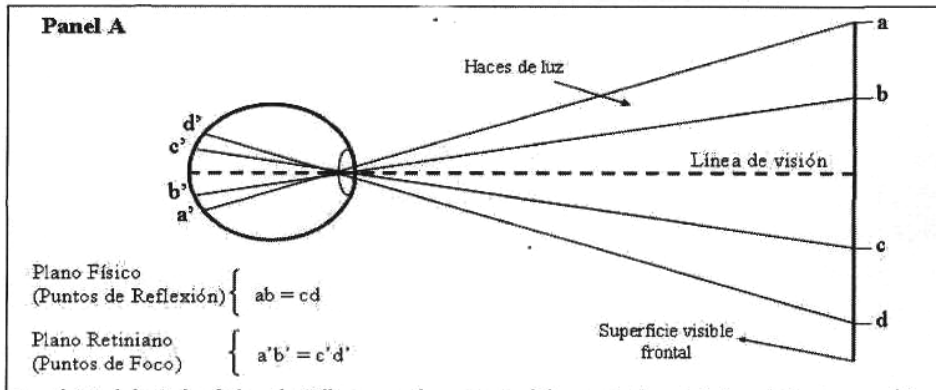
En el caso particular de la percepción visual, esta forma de abordar el fenómeno perceptual vendría a implicar que en la imagen retiniana en tanto que proyección óptica del mundo debería de ser posible encontrar los estímulos físicos responsables de la percepción de las formas, las constancias, la profundidad y demás.

Así por ejemplo, sea el caso paradigmático de la profundidad visual. Ya se ha señalado que para el enfoque construcüvista, explicar la percepción de la tercera dimensión era una cuestión sumamente problemática por cuanto la retina, al ser una superficie plana, no podía generar una 'sensación de profundidad', por lo que resultaba necesario complementar las sensaciones visuales con otras provenientes de otras fuentes. Bajo la premisa de que éste no era el caso, Gibson se dio a la tarea de descubrir, en la propia imagen retiniana, cuáles podrían ser factores responsables de la percepción de la profundidad visual encontrando la respuesta buscada en el hecho de que la estructura de la propia imagen retiniana varía en función del grado de inclinación de la superficie sobre la que el perceptor posa su vista.

En concreto, cuando una superficie se encuentra en posición frontal con respecto a la línea de visión, su proyección óptica en la retina viene a dar por resultado una imagen completamente uniforme en el sentido de que los puntos retinianos estimulados que la conforman se encuentran perfectamente equidistantes entre sí. Empero, a medida que la superficie se inclina alejándose del observador, su proyección óptica genera una distribución no uniforme de puntos retinianos en el sentido de que la distancia entre los mismos disminuye progresivamente en función del ángulo de inclinación de la superficie. Esta particular pauta de estimulación denominada por Gibson con el nombre de 'gradiente de densidad de textura', constituiría tanto el estímulo para la percepción de la profundidad visual cuanto un correlato de la tercera dimensión del mundo físico. En las Figuras 1.10a y 1.10b se proporciona una representación esquemática del abordaje gibsoniano al fenómeno de la profundidad del mundo visual.

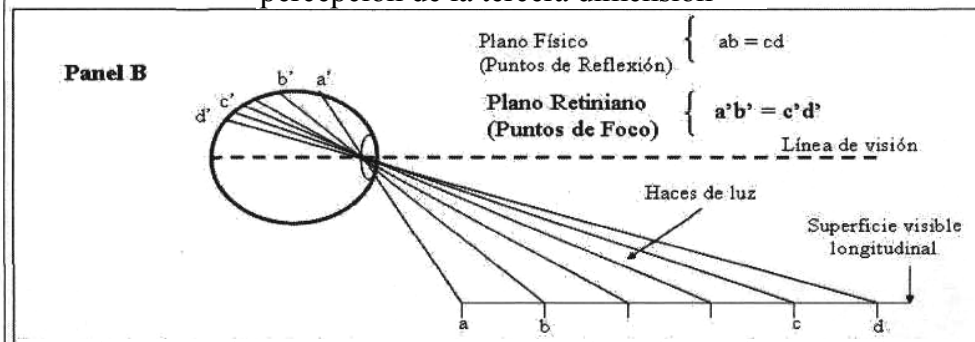
Vitavis-Psyque

Figura 1:10a
La percepción de la tercera dimensión



En el Modelo Psicofísico de Gibson, cada aspecto del mundo fenoménico de la percepción tendría su correspondiente estímulo localizado en el patrón de energía que llega a los receptores sensoriales el cual, a su vez, podría concebirse como un correlato del estímulo distal antes que como una copia del mismo. En el caso de la visión, la profundidad del mundo visual estaría determinada por una variable de estímulo retiniano específica, el gradiente de densidad de textura el cual, a su vez, vendría a reflejar la tercera dimensión del mundo físico.

Figura 1.10b La
percepción de la tercera dimensión



El gradiente de densidad de textura es un patrón de estimulación proximal caracterizado por una distribución de puntos retiñíanos estimulados variable en función de la proclividad del plano de la visión. Asi una superficie frontal o perpendicular con respecto a la linea de visión del observador (Panel A) generaría una distribución homogénea de puntos retiñíanos estimulados en el sentido de que éstos se encontrarían perfectamente equidistantes entre sí. Por el contrario, una superficie longitudinal o paralela a la línea de visión del observador (Panel B), vendría a generar un patrón irregular de puntos retiñíanos estimulados. Un patrón homogéneo de excitación retiniana produciría la percepción de una superficie cuyas partes se mantienen equidistantes del observador. Un patrón irregular, por el contrario, produciría la percepción de una superficie cuyas partes se van alejando progresivamente del observador.

Vitavis-Psyque

En virtud de que el ambiente físico se encontraría adecuadamente representado en el patrón de flujo óptico que llega a la retina, el percibir implicaría para Gibson simplemente recoger la información disponible sobre el mundo en la entrada sensorial antes que procesar la información sobre el mundo a partir de ella. Esta idea es llevada al límite por Gibson (1979) cuando, con su concepto de 'affordances' -o 'potencialidades' de un objeto-, viene a sostener que el mismísimo significado de los *inputs* estimulares es percibido directamente por el perceptor sin necesidad de ningún tipo de procesamiento conceptual de la señal sensorial. Así, este autor argumenta que puesto que en todas las especies ocurre que sus miembros hacen uso de la información perceptual para desplazarse con éxito en su ambiente respectivo, no es razonable postular que la percepción requiera forzosamente de la formulación de hipótesis u otros procesos superiores de pensamiento. En consecuencia, los organismos estarían ya preparados para detectar directamente tanto las propiedades físicas de los objetos distales -esto es, su forma, tamaño, distancia, etc.-, como sus usos potenciales (Vg., la 'comestibilidad' de una naranja, la 'arrojabilidad' de una piedra, la 'escalabilidad' de una escalera, la 'sentabilidad' de una silla, y así por el estilo). En opinión de Gibson cuál de las múltiples potencialidades de un objeto va a ser capturada por el perceptor, dependerá del propio estado interno del organismo. Así, por caso, si Juan está hambriento, percibirá directamente la 'comestibilidad' de la naranja que tiene frente a sí pero, si está particularmente furioso con Pedro, quizá detecte que dicho objeto es apto para la función de proyectil, habida cuenta de su 'arrojabilidad' intrínseca.

Sin lugar a dudas que el aporte de Gibson vino a valorar en su justo término la extraordinaria riqueza de la estimulación proximal. Sin embargo, cabría preguntarse si el acto perceptual implica solamente recolectar la información que anida en el patrón de energía que llega a los órganos sensoriales. Si se admite que el reconocimiento de un objeto como siendo esto o aquello es un aspecto central del proceso perceptual, el concepto de que la información proximal es suficiente para que la percepción tenga lugar es, por cierto, insuficiente. ¿Acaso, como lúcidamente plantean Fodor y Pylyshyn (1981), no es vital para un náufrago ver la Estrella Polar como Estrella Polar y no como una estrella cualquiera? Es claro que en el primer caso, el Ver como', de lo que se trata es de la percepción del significado y, de suyo que dicho proceso, requiere sí o sí del concurso del conocimiento adquirido por experiencias pasadas. O sea, claramente el perceptor no puede detectar directamente, esto es, a partir de la pauta óptica que llega al ojo, la 'orientatividad' de la Estrella Polar si es que no ha recibido las respectivas nociones elementales de la navegación. Empero, en el segundo caso, el elemental acto de Ver', bien puede acordarse con Gibson que, a los efectos explicativos, resultaría poco parsimonioso apelar a la idea de que la mente debe construir el percepto a partir de los conocimientos previos.

En suma, una descripción completa del proceso perceptual requiere del concurso de los conocimientos previos del sujeto y ello, en principio, implica admitir que la entrada sensorial por rica y variada que sea no basta para explicar comprehensivamente por qué percibimos el mundo de la forma en que lo hacemos.

Vitavis-Psyque

7.4 El abordaje del procesamiento de la información I: La detección de características

En los primeros años de vigencia del paradigma cognitivo, surgieron unos cuantos modelos teóricos tendientes a explicar cómo ocurría el proceso de percepción de formas y objetos. Estos modelos tenían en común la idea de que reconocer un objeto implicaba un proceso de apareamiento o emparejamiento entre el *input* perceptual y una cierta representación o modelo del mismo almacenado en la memoria de largo plazo.

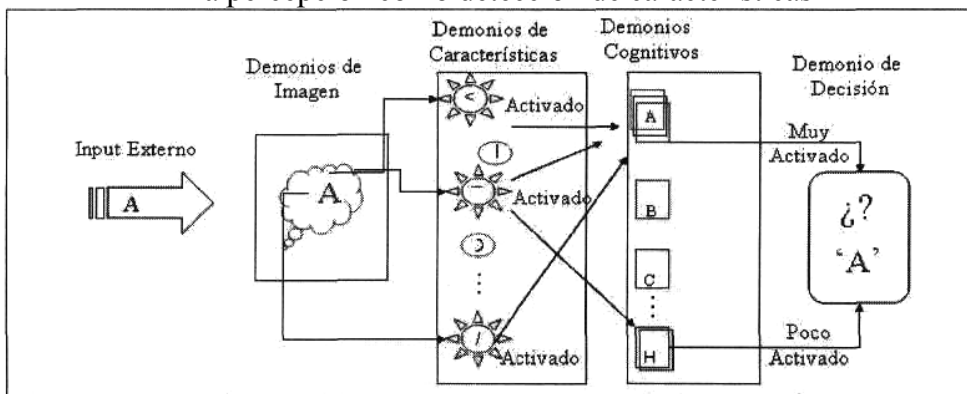
Uno de estos primeros modelos que alcanzó cierta popularidad, en aquel entonces, es el conocido con el nombre de *Pandemónium* (Selfridge, 1959). Según este modelo, el proceso de reconocimiento de un estímulo es llevado a cabo, en etapas sucesivas, por una serie de unidades de procesamiento o 'demonios'.

El primer lugar, un 'demonio de imagen', una suerte de copia mental del estímulo externo, retiene las características sensoriales del *input* estimular. Luego, los 'demonios de características' analizan la señal sensorial en busca de características elementales como, por ejemplo, en el caso de las letras del alfabeto, líneas horizontales, ángulos agudos y otros rasgos por el estilo y, cada vez que detectan en la imagen estas características, el demonio respectivo se activa. A continuación, un 'demonio cognitivo' que compila las características distintivas de cada *input* sensorial analiza los mensajes emitidos por los demonios anteriores y, ante cada característica compilada que se encuentre presente en la señal sensorial, se activa hasta un cierto punto, siendo el nivel de activación proporcional al número de características encontradas. Por último, un 'demonio de decisión' analiza el nivel global de activación de los distintos demonios cognitivos y decide si el estímulo externo es o no, por caso, una determinada letra en función de si el correspondiente demonio cognitivo concentra o no el más alto grado de activación de entre todos los demonios actuantes frente a un determinado *input* estimular.

El problema que presenta este modelo reside en la dificultad de definir lo que se entiende por 'característica elemental' en el caso de formas y objetos perceptuales más complejos que las letras y otros estímulos estructuralmente simples. Además, el modelo en sí resulta insatisfactorio por cuanto uno puede percibir sin dificultad objetos y formas novedosas para las cuales, en principio, no habría disponibles demonios cognitivos. En la Figura 1.11 se proporciona una representación esquemática de este enfoque.

Vitavis-Psyque

Figura 1.11
La percepción como detección de características



Aquí se asume que la percepción de formas comporta una serie de estadios de procesamiento en cuyo transcurso actuarían un conjunto de unidades de procesamiento o "demonios[9]. Estos estadios son: (a) los demonios de imagen vienen a preservar la señal sensorial por un cierto período de tiempo; (b) los demonios de características, se activan en cuanto detectan un rasgo específico en dicha señal; (c) los demonios cognitivos que compilan las características críticas de un input específico, se activan más cuanto mayor sea el número de características detectadas y, por último, (d) un demonio de decisión decide, sobre la base del nivel de activación de los demonios cognitivos, qué patrón estimular se tiene enfrente.

7.5 El abordaje del procesamiento de la información II: El enfoque de D. Marr

En cierto sentido, podría decirse que el antiguo debate sobre la naturaleza de la percepción, si ésta es un proceso indirecto o directo, encuentra en el enfoque computacional de Marr (1982/1985) un punto de relativo equilibrio en el sentido de que el mismo, como acertadamente lo señala Sternberg (1999), a la par de reconocer la riqueza de la información sensorial, valora la importancia que tienen el conocimiento previo y la experiencia en el proceso perceptual.

Al igual que Gibson (1950, 1966), adalid del enfoque directo, para Marr el problema capital de la percepción visual consistía en elucidar cómo es que el perceptor puede lograr una descripción válida y estable del mundo -esto es, un 'cuadro' más o menos fiel de la escena que tiene frente a sí en el que se encontrarían adecuadamente especificados los objetos distales y sus propiedades de forma, volumen, distancia, etc.- a partir de sensaciones visuales continuamente cambiantes.

Así también, al igual que los teóricos indirectos, para Marr el reconocimiento efectivo de un objeto comporta la participación de la ingente cantidad de conocimientos que, sobre el mundo, el perceptor tiene almacenados en su mente.

Empero, a diferencia de Gibson, Marr considera que la percepción comporta un proceso de recuperación de las propiedades del mundo a partir de los niveles de luz que inci-

Vitavis-Psyque

den sobre cada punto de la retina: el sistema visual operaría derivando estas propiedades mediante sucesivas computaciones perceptivas que tomarían como *input* inicial las intensidades relativas de los diferentes puntos retinianos estimulados y no, como en el enfoque gibsoniano, simplemente extrayendo de un modo directo dichas propiedades a partir de sus respectivos correlatos presentes en la imagen retiniana. Para que se entienda bien, en el enfoque marriano, la visión tridimensional sería el resultado de un complejo procesamiento de la imagen retiniana empero, en Gibson, la tercera dimensión estaría ya presente en la imagen retiniana (a través de sus correlatos) v el perceptor solamente tendría que reparar en ella o 'recogerla' desde allí.

Asimismo, a diferencia del enfoque indirecto, Marr asume que la estimulación proximal es lo suficientemente rica como para permitirle al sistema visual producir una visión tridimensional fiable del mundo, esto es, generar una descripción geométrica acertada de la escena que, a la sazón, el perceptor tenga frente a "sí y ello con independencia de cualquier conocimiento de alto nivel que éste tenga acumulado en su memoria. El punto es que, recién cuando el perceptor tenga que proceder a la identificación efectiva de un objeto como siendo 'ésto' o 'aquello' otro, dicho conocimiento habrá de resultar de utilidad. Esto quiere decir que, para Marr, el sistema visita] puede ya tempranamente obtener una descripción válida de las propiedades físicas de una escena visual pero, para que tenga lugar la 'comprensión cognitiva' (Sternberg, 1999, p. 136) del *input* estimular o, lo que es lo mismo, la percepción propiamente dicha, se requeriría del concurso de la información almacenada: una forma dada se percibiría como tal o cual objeto o una escena visual se codificaría como tal o cual situación, en la medida en que la descripción geométrica generada por la visión temprana encaje en el sistema de categorías o de significados del perceptor. En los Cuadros 1.2a, 1.2b y 1.2c, se presenta una relación comparativa de los enfoques indirecto y directo y su respectivo contraste con la visión marriana de la percepción.

Cuadro 1.2a
Marr: un punto de equilibrio entre los enfoques directo e indirecto

Enfoque/ Idea central	Naturaleza del proceso
Indirecto	Mediado por conocimientos previos: las sensaciones se interpretan sobre la base de información acumulada en la mente produciendo la percepción ordinaria. La información acumulada es imprescindible para percibir.

Vitavis-Psyque

Enfoque/Idea central	Naturaleza del proceso
Computacional	En la visión temprana no operan los conocimientos previos. Éstos solamente intervienen en las etapas finales del procesamiento visual cuando resulta necesario asignar una interpretación a la descripción geométrica de la escena. Vale decir, cuando tenga que reconocerse a qué objeto corresponde la forma ya computada.
Directo	No mediado por conocimientos previos: la percepción fenoménica es una función de variables de estímulo retiniano y no una construcción de la mente. La información acumulada en la memoria no es imprescindible para percibir.

Cuadro 1.2b
Marr: un punto de equilibrio entre los enfoques directo e indirecto

Enfoque /Idea central	Estimulación proximal
Indirecto	Insuficiente para explicar la percepción: la naturaleza cambiante de la imagen retiniana torna necesario recurrir a la información adquirida por experiencia previa.
Computacional	En lo suficientemente rica como para desencadenar el proceso de la visión: a partir de variaciones en la intensidad de la luz en cada punto de la imagen, el cerebro deriva una descripción fiable de la escena a la cual, al final del proceso y sobre la base de la información acumulada, se le asigna un significado particular.
Directo	Suficiente para explicar la percepción: patrones específicos de distribución de la energía de la luz en la retina subyacen a los más variados espectos de la percepción fenoménica.

Vitavis-Psyque

Cuadro 1.2c
Marr: un punto de equilibrio entre los enfoques directo e indirecto

Enfoque / Idea Central	Visión tridimensional
Indirecto	Es el resultado de un proceso constructivo de la mente en el cual se combinan interactica-mente sensaciones, expectativas y conoci-mientos previos.
Computacional	Es el resultado de un proceso computacional que, partiendo de un representación primitiva de la distribución de los valores de luz en la retina, reconstruye la geometría tridimen-sional.
Directo	Es el resultado de un proceso de extracción de información presente en la imagen retinia-na. Percibir la tercera dimensión es simplemente reparar en el correlato retiniano de esta propiedad del mundo.

¿En qué consiste, en definitiva, la propuesta de Marr? A los efectos de ponderar adecuadamente el enfoque desarrollado por este autor, resulta necesario puntualizar que sus esfuerzos teóricos se encontraban encaminados primordialmente a descubrir cómo es que, en el acto de ver, el sistema visual puede proporcionar un 'cuadro' relativamente fiel del mundo externo. En otros términos, Marr pretendía explicar la visión a la cual él entendía como el proceso que permite al observador descubrir, a partir de imágenes del mundo exterior, "lo que está [allí] presente y dónde está" (Marr, 1985, p. 15).

En lo esencial, la propuesta de Marr asume como tesis básica la idea de que el sistema visual, a partir de la imagen inicial de una escena dada, tiene que k reconstituyendo progresivamente sus propiedades geométricas —esto es, las formas de los objetos que la componen así como su disposición en el espacio— de modo de lograr primeramente una descripción fidedigna de lo que está allí para luego, adscribirle una determinada interpretación. El concepto de reconstitución de la geometría de una escena alude al hecho de que, en el proceso de la visión, el observador recuperaría la estructura tridimensional del mundo a partir de una imagen plana del mismo.

A este respecto, por un lado, obsérvese la diferencia con los gibsonianos para quienes las propiedades de los objetos distales (forma, volumen, etc.) son directamente extraídas de la imagen visual a partir de sus correspondientes correlatos retinianos y, por el otro, la diferencia con los constructivistas para quienes dichas propiedades están directamente au-

Vitavis-Psyque

sentes en la imagen por lo que, en su óptica, deben construirse a partir de la información adquirida por experiencias previas.

El proceso de la visión transcurriría, según la óptica de Marr, en una serie de etapas a lo largo de las cuales el sistema visual, mediante aplicar algoritmos de cómputo específicos a la imagen inicial de una escena, derivaría descripciones (o representaciones) cada ve2 más ajustadas de la misma.[4] Estas etapas son: (a) el 'esbozo primario o 2 D', (b) el 'esbozo 2 Vá D' y (c) el 'modelo 3 D\

En una primera instancia, el sistema visual, a través de la detección de cambios en los niveles de intensidad de los puntos de luz que constituyen la matriz óptica, derivaría una representación primitiva de lo que está presente en la escena. En esta representación, denominada 'esbozo primario', se bosquejan de manera muy esquemática los bordes y contornos generales de las superficies visibles. Este esbozo es una suerte de 'cuadro' muy difuso del mundo en el cual los componentes de la escena visual aparecen en un plano bidimensional como siluetas más o menos solapadas que encierran zonas de un cierto nivel de gris.

En una segunda instancia, el cerebro vendría a convertir el esbozo primario en una representación más compleja que incorpora la perspectiva que el observador tiene de la escena. Esta representación más elaborada recibe el nombre de 'esbozo 2 *Vi* D'. Es este una suerte de 'cuadro en perspectiva' del mundo en el cual se bosquejan no solamente los contornos generales de los componentes de la escena, sino también, la orientación y profundidad de sus superficies visibles teniendo en cuenta la posición del observador.

El procesamiento visual continúa su curso hasta lograr, en una tercera y última instancia, una representación plena de la escena, esto es, independiente del punto de vista del observador. Esta representación final recibe el nombre de 'modelo 3 D'. Es este una suerte de 'cuadro realista' del mundo en el que se hace patente la estructura tridimensional de los elementos que componen la escena así como su disposición relativa y la distancia que mantienen respecto del observador. Es en este punto del procesamiento visual donde Marr hace intervenir —aunque sin explicitar adecuadamente los mecanismos del caso— los conocimientos almacenados en la memoria a los efectos de que el observador pueda asimilar las formas previamente derivadas con los objetos por ellas representados produciéndose, así,

4 En punto a lograr una comprensión cabal de este enfoque particular cabe puntualizar que, en el área de la visión artificial, que es el ámbito metodológico elegido por Marr para explicar cómo se produce la percepción visual, el punto de inicio del proceso lo constituye una imagen digitalizada de la escena visual, esto es, una matriz óptica formada por una distribución de puntos luminosos -pixels- de intensidad variable (cf. Monserrat, 1998; Reales Aviles, 1997). En principio, esta matriz inicial es transformada por aplicación de funciones u operadores matemáticos definidos en otra de mejor resolución en la cual, por caso, se pueden distinguir los contornos primitivos de una figura. Luego, otro operador más complejo se aplicaría a esta matriz derivada que, al mejorar aún más su resolución, tornaría posible la identificación de una forma tridimensional específica. En una palabra, la imagen o matriz óptica inicial es procesada matemáticamente de modo que la información allí presente (relativa a la disposición de las estructuras tridimensionales en el mundo) se hace cada vez más explícita. En el enfoque marriano, se supone que el cerebro estaría implementando una serie de algoritmos matemáticos análogos cuya operatoria traería aparejado la formación, en la mente, de las representaciones perceptuales características de la percepción humana ordinaria.

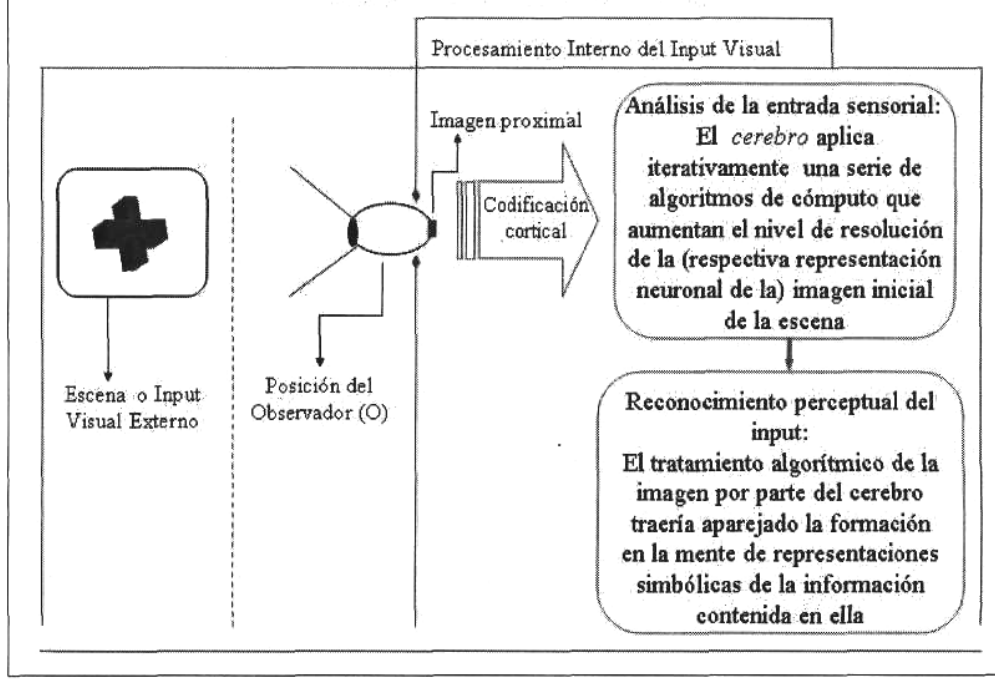
Vitavis-Psyque

una identificación perceptual efectiva. En el Cuadro 1.3 se proporciona una síntesis de la posición de Marr sobre la visión y, en las figuras 1.12a y 1.12b, una representación esquemática del enfoque marriano de la percepción.

Cuadro 1.3
La visión según Marr

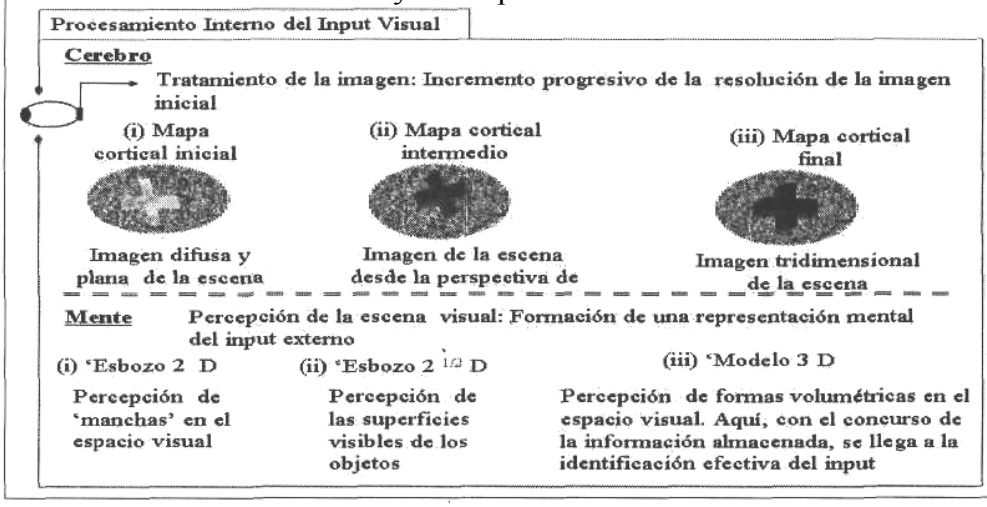
Propósito	Proporcionar al observador una descripción del mundo.
Proceso	Reconstruir la geometría básica de un a escena visual -formas y distancias de los elementos componentes- a partir de una imagen plana.
Etapas	(i) -Esbozo Primario o Esbozo 2 D' (ii) 'Esbozo 2 ^{m} D' (iii) 'Modelo 3D'

Figura 1.12a
Marr y las etapas de la visión



Vitavis-Psyque

Figura 1.12b
Marr y las etapas de la visión.



En términos generales, puede decirse que la teoría de Marr en sí misma constituye una descripción detallada de cómo un sistema que pretende ver puede computar o derivar una imagen tridimensional del mundo a partir de una distribución plana de puntos luminosos de intensidad variable. La cuestión es hasta qué punto los algoritmos matemáticos que, de hecho, un sistema artificial emplea para lograr una descripción exacta de una escena visual son, de hecho, implementados por el cerebro. Además, en el caso de que efectivamente lo fueran, quedaría todavía un problema a resolver y es el siguiente: ¿cómo es que un percepto verídico de una escena en tanto que estructura psíquica o representación mental propiamente dicha, se deriva de un 'modelo 3 D' en tanto que producto de algoritmos de cómputo biológicamente implementados en el cerebro? Esta cuestión, por cierto, remite a un problema psicológico capital que es la relación 'mente-cuerpo'. ¿Es acaso el mundo fenoménico de la percepción un (mero) epifenómeno de las computaciones que el cerebro efectúa a partir de la matriz óptica inicial de una escena dada? Es esta una cuestión todavía abierta y, en extremo, controversial.

8. Comentados Finales

Ciertamente que, la elucidación definitiva de la naturaleza íntima de la percepción en tanto que fenómeno psicológico central es, todavía, una asignatura pendiente en la agenda teórica de todos aquellos interesados en el funcionamiento de la mente.

Los principales encuadres explicativos, el directo y el indirecto, son tan disímiles que pareciera no ser posible una convergencia entre ambos. En efecto, el directo, al abrazar la

Vitavis-Psyque

tesis de que para percibir el mundo no se requiere de ningún tipo de actividad inferencial de la mente, viene a ubicarse en la antípoda del indirecto, por cuanto éste viene a sostener que, debido a que la entrada sensorial es marcadamente pobre, resulta imperativo algún tipo de procesamiento cognitivo de la misma a efectos de lograr encontrar un patrón consistente en el caótico mar de sensaciones cambiantes. Por esta razón, resulta encomiable el esfuerzo de Marr el cual, en lo esencial, pretende reconocer la riqueza de los datos sensoriales a la par de incorporar, en el proceso perceptual, aunque quizás un tanto tardíamente, influencias de tipo conceptual, las cuales, por cierto, son innegables y, como resulta obvio, se basan en la enorme masa de conocimientos y experiencias acumulados en la memoria de largo plazo.

Vitavis-Psyque

II. La atención humana y su naturaleza

1. La atención: ¿mecanismo o capacidad mental?

Desde el punto de vista teórico, el concepto de atención ha experimentado una serie de vicisitudes desde su consideración, por parte del estructuralismo de Wundt y Titchener, como un concepto central de la Psicología. Así, de considerarse en los albores de la Psicología como ciencia, tan sólo un atributo de las sensaciones -su 'claridad'- pasó a erigirse, con la moderna Psicología Cognitiva, en una estructura, mecanismo o capacidad de la mente de importancia crítica para el procesamiento eficiente de la información estimular (Tudela Garmendia, 1992). Aún hoy, la atención está lejos de considerarse un concepto unitario (Styles, 2006).

En tanto que estructura, Broadbent (1958) al confeccionar el primer modelo del procesamiento humano de la información, le asignó el carácter de un filtro selector de información. Años después, debido a una serie de problemas teóricos que suscitó este concepto, Kahneman (1973) propuso considerarla como una suerte de recurso mental limitado que se pondría en juego cada vez que un sujeto tenía que concentrarse en la realización de una o más tareas.

Los desarrollos teóricos subsecuentes comenzaron a ahondar en el papel que la atención jugaba en la acción y la coordinación de los procesos cognitivos. Así es como, en la década del ochenta (del siglo pasado), surgió una nueva generación de modelos que, en lugar de concentrarse en la cuestión de la selectividad atencional y/o en la distribución de hipotéticos recursos mentales, pasaron a considerar a la atención directamente como un mecanismo de control de la actividad mental. Entre estos modelos, cabe destacar el de Norman y Shallice (1986) por su idea de que las acciones y procesos mentales pueden ser susceptibles de diferentes tipos de control (automático, semi-automático y deliberado).

2. La atención como mecanismo de filtro: modelos y paradigmas

La primera generación de modelos teóricos desarrollados a propósito de la atención, en el seno del paradigma del procesamiento de la información, tenían como denominador común la idea de que debería de existir una estructura mental con el cometido de seleccionar un segmento de —la de otro modo intratable— ingente masa de información estimular que

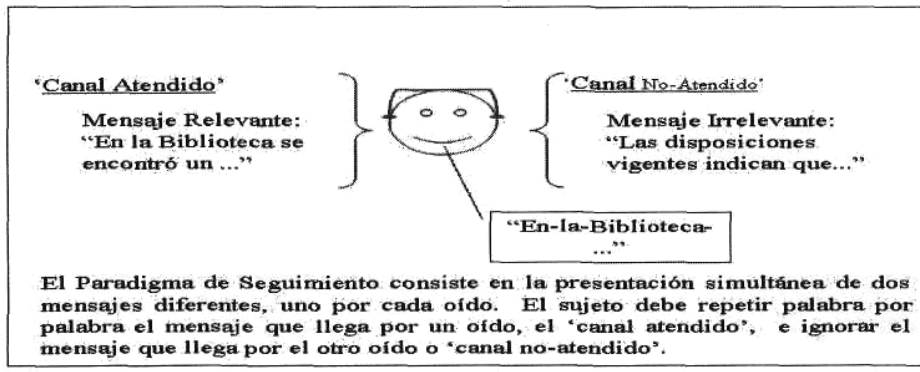
Vitavis-Psyque

llega al organismo. La atención encontró su lugar en la incipiente revolución cognitiva bajo la forma de un mecanismo de filtro con funciones.de selección de información. Al respecto, se postularon distintos modelos que diferían en cuanto al modo de operar del filtro y a su exacta ubicación en el curso del procesamiento mental de la información. ¿Cuáles son las bases de la selección de información? ¿Las características sensoriales o, más bien, las semánticas o, quizás, una combinación de ambas? Las respuestas a estas cuestiones serán objeto de los próximos apartados.

2.1 El modelo de filtro rígido (Broadbent)

Cherry (1953) fue el primero en explorar lo que, a partir de él, se conoció con el nombre de 'efecto de la fiesta de cóctel'. Este efecto aludt 'al hecho de que, cuando un sujeto se encuentra en presencia de múltiples mensajes simultáneos, puede llegar a atender selectivamente un mensaje determinado ignorando el resto de los mensajes concurrentes. A este fin, divisó lo que se dio en llamar el 'paradigma del seguimiento o sombreado' del cual se proporciona una representación esquemática en la Figura 2.1. Este paradigma consiste en presentar al sujeto experimental —mediante auriculares— dos mensajes simultáneos en forma dicótica, esto es, un mensaje para cada oído, con la consigna de repetir palabra por palabra uno de dichos mensajes, el relevante, e ignorar por completo el otro, el irrelevante.

Figura 2 1
El filtro atencional y sus paradigmas de investigación
I. El sombreado o seguimiento



Los hallazgos de Cherry pueden resumirse como sigue: con respecto al mensaje relevante, los sujetos eran perfectamente capaces de repetirlo y, también, de recordar su contenido aún en la circunstancia de que ambos fueran producidos por una misma voz y, con respecto al mensaje irrelevante, los sujetos, a pesar de no poder recordar en absoluto su contenido

Vitavis-Psyque

semántico ni tampoco el idioma en que fueron pronunciados, sí pudieron percatarse de cambios en el sexo de quien emitía el mensaje y, así también, de la presencia eventual de sonidos en el canal no atendido.

Estos resultados sirvieron de base para la formulación por parte de Broadbent (1958) del primer modelo de atención, propuesto en términos de un diagrama de flujo, enmarcado en el (por aquel entonces) incipiente paradigma del procesamiento de la información. Broadbent al hacer que sus sujetos experimentales atendieran simultáneamente a sendos mensajes dicóticos como, por ejemplo, '2-6-1' por el oído derecho y '7-9-5' por el oído izquierdo y pedirles que reportaran dichos mensajes en el orden que prefirieran, observó una marcada tendencia a agrupar los ítems por canal auditivo. Lo curioso fue que, bajo este procedimiento experimental que se dio en llamar 'amplitud de memoria dividida', los sujetos no pudieron reportar, al instruírselos al efecto, los ítems dados en su orden real de presentación (Vg., '2-7, 6-9,1-5') a no ser que el intervalo entre los ítems dicóticos se extendiera a dos segundos como mínimo. Estos resultados, junto con los obtenidos por Cherry, por un lado, dieron sustento a la idea de que la mente podría concebirse como un canal de procesamiento de información de capacidad limitada y, por el otro, llevaron a Broadbent a concebir la atención en términos de un mecanismo de filtro, cuyo cometido sería el de impedir una sobrecarga de dicho canal central de procesamiento que se produciría en el caso de un arribo masivo de los *inputs* estimulares al mismo.

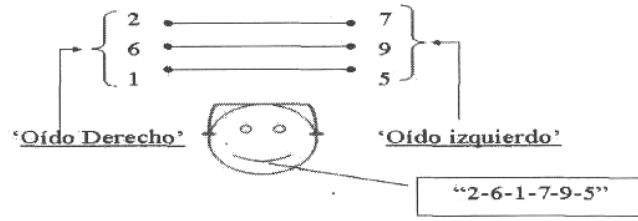
En concreto, el modelo de Broadbent asume que todos los *inputs* estimulares que impactan sobre el organismo son inicialmente retenidos en un almacén sensorial pero luego, sólo una limitada cantidad de ellos habrían de llegar a un canal central de procesamiento en donde se procedería al análisis de sus características semánticas, con lo cual, se lograría el reconocimiento perceptual pleno y, eventualmente, su incorporación a la base de conocimientos más o menos permanentes del sujeto. Entre el almacén sensorial y el canal central, operaría un filtro que dejaría pasar al canal central solamente un *input* por vez.

En virtud de que el filtro opera en las etapas iniciales del procesamiento de la información estimular seleccionando, los *inputs* sobre la base de sus características sensoriales y no semánticas, y, además, debido a que el filtro bloquea por completo la entrada al canal central de todo *input* no seleccionado por lo que nada puede saberse del mismo en las instancias superiores de procesamiento, el filtro de Broadbent puede caracterizarse adecuadamente como un filtro de carácter 'precategorial' y 'rígido' (cf. de Vega, 1984).

En la Figura 2.2 se esquematiza el procedimiento atencional seguido por Broadbent en tanto que, en la Figura 2.3, se presenta un esquema del modelo teórico desarrollado por este autor.

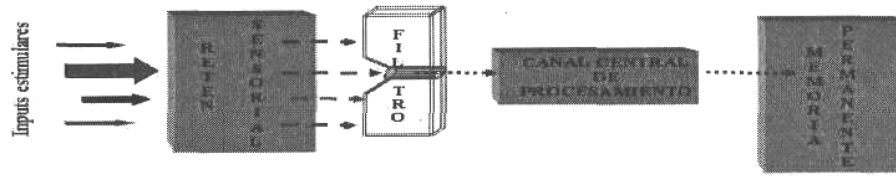
Vitavis-Psyque

Figura 2.2
El filtro atencional y sus paradigmas de investigación.
II. La amplitud de memoria dividida



El Paradigma de **Amplitud Dividida consiste** en la presentación simultánea **de dos** mensajes **diferentes, uno por cada oído. El sujeto debe atender a** ambos **mensajes y, luego** repetir lo **que haya oído en el orden por él preferido o bien, en** su orden real **de presentación (2-7, 6-9, etc.)**

Figura 2.3
El Filtro Rígido (Broadbent)



En él modelo dé Broadbent, la atención se concibe en términos de Un mecanismo dé filtro que selecciona los iiiputs estimulares sobre la basé de sus propiedades físicas (intensidad, lócalización espacial, etc.). El input seleccionado ingresa a un canal central de procesamiento en el cuál se analizan sus características semánticas con lo qué el sujeto puede lograr la identificación perceptúal plena del mismo. Gvehtualmenté, los ¡nputs qué llegaron hasta esta instancia de procesamiento, se trasvasan a un dispositivo de memoríamás permanente.

2.2 El modelo de filtro atenuador (Treisman)

A poco de su nacimiento, el modelo de Broadbent tropezó con problemas para explicar una serie de hallazgos que parecían incompatibles con la idea central de un filtro bloqueador de *inputs* no seleccionados. Así es como, bajo un paradigma de seguimiento, se vio que los sujetos podían detectar su propio nombre en el canal no atendido (Moray, 1959) o bien, cometer el 'error' de seguir parte del mensaje que supuestamente debían ignorar en la medida en que dicho mensaje cuadrara con el sentido general del mensaje atendido (Treisman, 1960). Este 'error' se pondría en evidencia, por ejemplo, cuando el sujeto repite las palabras

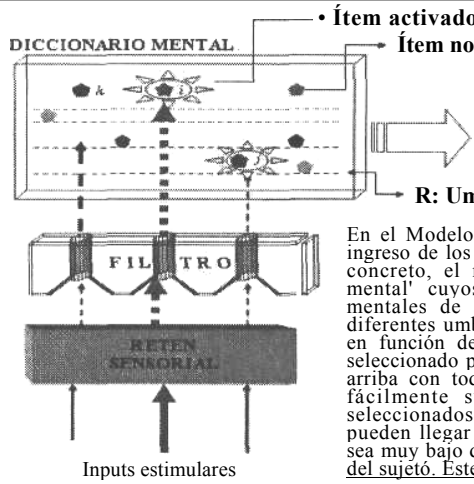
Vitavis-Psyque

'de caoba' provenientes del canal no atendido luego de escuchar y repetir las palabras 'sentados alrededor de una gran mesa' por el canal atendido. Estos hallazgos y otros de similar tenor, llevaron a Anne Treisman (1960) a flexibilizar la forma de actuar del filtro en tanto que mecanismo selector de los *inputs* sensoriales.

Así, en la óptica de Treisman, el filtro, en lugar de bloquear el acceso de los *inputs* no seleccionados a las instancias superiores de procesamiento, se limitaba a atenuar el nivel de señal de los mismos de modo que, eventualmente, algunos de éstos podían llegar a ser reconocidos por el sujeto.

En lo esencial, amén de un filtro atenuante, esta autora propone la existencia de un 'diccionario mental' en el cual se almacenarían las respectivas representaciones de los *inputs* estimulares. Según el modelo, para que el sujeto se percate de un *input* dado, resulta necesario que su representación interna se active con la llegada del //^///estimular correspondiente y sobrepase un umbral mínimo de reconocimiento. Este umbral se supone que varía de ítem a ítem e inclusive, en el caso de un mismo ítem, puede llegar a variar en función de las expectativas que, en un momento dado, desarrolle el sujeto. ítems tales como nuestro propio nombre u otros asociados con *inputs* importantes para el sujeto pueden tener umbrales permanentemente bajos y otros, en cambio, pueden llegar a bajar de forma temporaria su umbral por razones contingentes (expectativas, creencias, intereses, etc.). Así, un determinado *input* externo puede ser reconocido por el sujeto a pesar de no ser seleccionado por el mecanismo de filtro debido a que su nivel de señal, aunque atenuado por dicho dispositivo, es suficiente para sobrepasar su (natural o momentáneamente) bajo umbral de reconocimiento. En la Figura 2.4 se esquematiza el modelo de Treisman.

Figura 2.4
El Filtro Atenuador (Treisman)



En el Modelo de Treisman, el filtró atenúa pero no bloquea el ingreso de los inputs a instancias superiores de procesamiento. En concreto, el modelo postula la existencia.de un 'diccionario mental' cuyos componentes lo constituyen representaciones mentales de los inputs externos. Estos componentes poseen diferentes umbrales, de reconocimiento los cuales pueden variar en función de las expectativas previas del.sujeto. .El input 'i* seleccionado por el filtro en base a sus características sensoriales, arriba con toda su fuerza al diccionario por 16 que sobrepasa fácilmente su umbral y se lo reconoce. Los inputs no seleccionados llegan con una intensidad menor o atenuada y pueden llegar a ser reconocidos en la medida en que su umbral sea muy bajo de por sí o haya bajado en razón dé las expectativas: del sujetó. Este es el caso del ítem ;'j' no así del *'k'*.

Vitavis-Psyque

El filtro atenuante de Treisman aún cuando flexibiliza la forma de actuar del filtro, al atenuar en lugar de bloquear los *inputs* no seleccionados, no cambia lo sustancial del modelo de Broadbent que es su carácter precategorial o el criterio en virtud del cual se produce la selección de solamente uno de los múltiples *inputs* concurrentes. Grey y Wedderburn (1960) pusieron en duda este criterio[1] al demostrar que sus sujetos experimentales, bajo un paradigma de atención dividida, agrupaban los mensajes entrantes según un criterio semántico y no por canal sensorial. Así, los ítems "ratón-2-queso" recibidos por el oído izquierdo en simultáneo con "8-comer-5" por el oído derecho, fueron agrupados por categoría semántica en la forma de {(ratón, comer, queso) (2, 8, 5)} y no por canal de recepción como sería el caso de {(ratón, 2, queso) (8, comer, 5)}. Esta clase de hallazgos dio pábulo a la idea de la existencia de un mecanismo selector de carácter 'postcategorial', por cuanto analizaría no sólo las características sensoriales sino también, laa propiedades semánticas de los *inputs* estimulares. El primer modelo desarrollado en la literatura que incorpora un filtro de estas características fue desarrollado por Deutsch y Deutsch (1963). Este modelo, poco consistente desde el punto de vista conceptual, a su vez, fue enriquecido por Norman (1968) con su concepto de pertinencia.

2.3 El modelo de pertinencia (Norman)

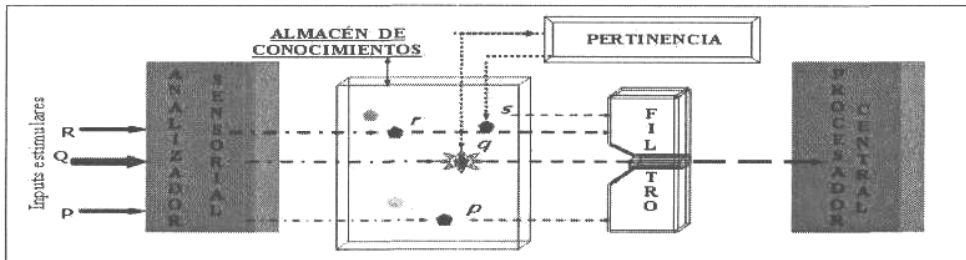
En esencia, la propuesta de Norman gira en torno a la idea de que la selección de los *inputs* estimulares tiene lugar luego de que la mente haya efectuado un análisis preatentivo e inconsciente de sus propiedades sensoriales tanto como semánticas. El modelo propone que la mente acumula, en un dispositivo de almacenamiento, una ingente cantidad de conocimientos respecto de las propiedades conceptuales de los *inputs* estimulares (qué son, para qué sirven, de dónde provienen, etc.). Cada vez que un *input* ingresa al sistema cognitivo, se produce la activación de su respectiva representación interna almacenada en dicho dispositivo. A su vez, estas representaciones pueden recibir una activación endógena proveniente de un mecanismo de pertinencia el cual recoge las expectativas e intereses que, en un momento dado, alberga el sujeto. Un filtro selector se encarga de evaluar el *quantum* total de activación (exógena y endógena) que, en un determinado momento, reciben las representaciones internas almacenadas seleccionando, para su ulterior procesamiento, aquellos *inputs* que concentran el máximo nivel de activación. Estos *inputs* habrán de ingresar a un procesador central donde recibirán un tratamiento adicional de carácter más consciente cuyo resultado final habría de conducir al reconocimiento perceptual pleno del input esti-

1. Desde luego que la idea de un filtro precategorial parte del concepto de que la mente, en el decurso del procesamiento, privilegia aquellos inputs que se destacan desde el punto de vista de sus cualidades sensoriales. Es claro que esta premisa no encaja del todo bien con la visión, hoy ampliamente extendida, de un sujeto como activo procesador de información. Este sujeto es, desde luego, capaz de capturar desde un principio aquellos inputs estimulares que cuadren con sus propias expectativas, intereses y motivaciones intrínsecas y ello, más allá de que lo débiles que sean desde el punto de vista de sus propiedades sensoriales. Luego, el hipotético filtro selector debería ser capaz de sintonizar con inputs estimulares sobre la base de criterios más amplios que los meramente sensoriales..

Vitavis-Psyque

mular así seleccionado. En la Figura 2.5 puede apreciarse un esquema ilustrativo del modelo de pertinencia.

Figura 2.5
El modelo de pertinencia (Norman)



Este modelo postula que cuando los *inputs sensoriales* (P, Q. ...) ingresan al sistema cognitivo se produce. la activación de sus respectivas representaciones internas (/?, <7, ...) almacenadas en una *base de conoGimientos semánticos* más o menos permanente. A su vez, dichas representaciones pueden activarse endógenamente a través de un *mecanismo de pertinencia* el cual es sensible a la información que circula por el *procesador central. XSti filtro selector,* opera a continuación evaluando el nivel de activación total alcanzado por los ítems componentes -de labase de datos. Aquel ítem que, en un momento dado, concentre el mayor nivel de activación -*é%* en él diagrama- será seleccionado por el filtro e ingresará al procesador central donde recibirá un procesamiento; adicional de carácter mas consciente. El resto de los ítems-/?, /" y *S.* en él diagrama-no serán seleccionados amenos que incrementen su respectivo nivel de activación.

Si bien es cierto que este modelo asume correctamente, aunque de un modo implícito, la idea de una mente como un sistema activo (y no meramente reactivo) de procesamiento, a la postre, sus predicciones resultan empíricamente indistinguibles de las generadas por el modelo de filtro atenuante por lo que, en los hechos, no resultó una alternativa teórica genuina (cf. Reed, 1992). Así, se dirá con Norman, que un determinado *input 'j'* habrá de ser seleccionado en la medida en que resulte pertinente al sistema en un momento dado o, alternativamente con Treisman, que dicho *input* habrá de ser seleccionado en la medida en que, para la ocasión, resulte importante.-

La controversia respecto a la naturaleza operativa del filtro atencional, excluyentemente pre o postcategorial, pretendió zanjarse mediante la postulación por parte de Johnston y Heinz (1978) de un filtro de naturaleza más flexible que, según las circunstancias lo demandasen, podría efectuar una selección ya sobre la base de las propiedades sensoriales de los *inputs* estimulares o ya sobre la base se sus propiedades semánticas. La demostración por parte de Neisser y Becklen (1975) de que, con mensajes de carácter visual, también les era posible a los sujetos seleccionar uno de entre múltiples mensajes concurrentes contribuyó a socavar la idea de la existencia de un filtro en tanto que mecanismo cognitivo que regularía el ingreso de información a la mente. En efecto, estos autores mostraron a sus sujetos experimentales en forma binocular dos escenas visuales superpuestas o bien, en forma dicóptica una escena por un ojo y la otra por el otro, y observaron que los mismos podían -al igual que en los experimentos de escucha dicótica de Cherry (1953)- monitorear perfectamente bien uno de los mensajes e ignorar el otro. El punto es que parece poco atinado suponer

Vitavis-Psyque

que el hombre haya desarrollado un mecanismo filtro para el tratamiento de *inputs* visuales superpuestos o dicópticos, por lejos, infrecuentes, cuando no inexistentes, en el ámbito de la percepción ordinaria y habitual (cf. de Vega, 1984).

La falta de acuerdo en torno a la cuestión de la naturaleza operativa última del filtro, si pre o postcategorial, sirvió de acicate para la búsqueda de nuevas formas de conceptualizar el fenómeno atencional. Es así como en los inicios de la década del setenta (de la centuria pasada) surgió el concepto de que la atención, en lugar de concebirse como una estructura de una hipotética cadena de procesamiento, podía entenderse mejor como un recurso o capacidad de la mente que se pondría en juego cada vez que ésta ejecuta o lleva a cabo actividades de diverso tenor.

3. La atención como capacidad mental

Kahneman (1973) fue el primer investigador en proporcionar una visión de la atención que, aunque en sus inicios pretendía complementar la idea de un filtro selector de información estimular, a la postre se convirtió en el puntapié inicial de una generación de modelos atencionales que, en lo esencial, d< ¿han de lado el concepto de filtro como un aspecto nuclear de la atención humana. Un temperamento similar, en este sentido, fue adoptado también por Neisser (1976), quien desarrolló un enfoque completamente contrario tanto al constructo de filtro como al de recursos que le sucedió.

3.1 Kahneman: la atención como recurso genérico de la mente

Los modelos de recursos que reconocen como antecedente el trabajo pionero de Kahneman (1973) proponían concebir la atención no como un engranaje más de la cadena del procesamiento humano de la información sino, más bien como una capacidad o recurso mental propio del procesador que, a la manera de un insumo energético, vendría a 'consumirse' a medida que aquel lleva a cabo las actividades cognitivo-motoras que le son propias. En los Cuadros 2.1a y 2.1b st presenta una relación comparativa de los enfoques de la atención como filtro versus de la atención como recurso.

A diferencia de los modelos de filtro en los cuales se hacía hincapié en las vicisitudes de un hipotético proceso de selección de *inputs* estimulares destinado a impedir la sobrecarga de un mecanismo central de procesamiento, en los modelos de recursos, el énfasis está puesto en la habilidad del procesador para realizar varias tareas al mismo tiempo. ¿De qué depende esta habilidad? Bajo la perspectiva de la atención como capacidad, la clave del asunto reside en la noción de disponibilidad de recursos: en la medida en que las actividades o tareas que el procesador debe llevar a cabo en un momento dado, no excedan el *quantum* de recursos disponibles, es posible que tales tareas se desarrollen de manera eficiente, esto es, sin la comisión de errores o sin que se produzca interferencia mutua. Esto supone que cada tarea o actividad demanda una cantidad de recursos mínima para ejecutarse de un

Vitavis-Psyque

modo óptimo y que, en tanto el suministro de recursos por parte del procesador no baje de esa cota mínima, la ejecución simultánea y perfecta de varias tareas es, en principio, esperable.

Cuadro 2.1a
La Atención: ¿un filtro selector o un recurso mental?

Parámetros de contrastación	**Modelos de Filtro**	**Modelos de Recursos**
Concepción de base	La atención se asume como una estructura o mecanismo de procesamiento encargado de la selección de información estimular.	La atención se asume como un recurso mental que se 'consume' en el curso de la ejecución de cualquier tarea o actividad cognitiva.
Foco de estudio	La recepción de *inputs* estimulares: básicamente, se intenta elucidar sobre qué bases se produce la selección de los *inputs* sensoriales y qué aspectos se procesan de los *inputs* que no resultan seleccionados.	La ejecución de tareas concurrentes: Básicamente, se intenta elucidar cuál es el consumo atencional de la distintas actividades cognitivas y las condiciones que llevan a una automatización de las mismas.

Cuadro 2.1b La Atención: ¿un filtro selector o un recurso mental?

Parámetros de contrastación	**Modelos de Filtro**	**Modelos de Recursos**
Paradigma Metodológico	Seguimiento o sombreado (Cherry). Amplitud Dividida (Broadbent).	Doble Tarea (Kahneman).
Tipo de Modelo Teórico	Estructural. La atención es un 'órgano' de la mente que, al filtrar la información que ingresa, impide la sobresaturación del sistema cognitivo.	Funcional. La atención es una suerte de energía propia de la mente que se consume a medida que ésta ejecuta las actividades que le son propias.

Vitavis-Psyque

Bajo el esquema de análisis precedente, el 'paradigma de la doble tarea', como opción metodológica para elucidar las peculiaridades' de la atención humana, es, por cierto, absolutamente consistente. ¿En qué consiste dicho paradigma? Básicamente, en presentar al sujeto dos tareas para que las ejecute de modo simultáneo. De estas tareas, aquella a la cual -instrucciones mediante- el sujeto debe asignarle máxima prioridad de procesamiento, recibe el nombre de 'tarea primaria' y, a su vez, la tarea concurrente y no prioritaria, viene a etiquetarse como 'tarea secundaria'.

Bajo el supuesto de que los recursos atencionales disponibles por el procesador son limitados, sería de esperar que un incremento en la dificultad de la tarea primaria se traduzca en un flujo mayor de recursos hacia dicha tarea con la consiguiente merma de recursos disponibles para una correcta ejecución de la tarea secundaria y, su correlato, un aumento en el número de errores en dicha tarea. Una forma de superar esta limitación bien podría ser que los procesos asociados a la ejecución de la tarea primaria dejen de consumir recursos, con lo cual, la disponibilidad de los mismos para la tarea secundaria estaría asegurada. Es intuitivamente claro que un modo de lograr que la tarea primaria demande menos recursos es a través de la práctica sistemática. Al respecto, piénsese en la tarea de conducción de un vehículo: al principio, el conductor novel, absorto en su tarea, no puede entablar una conversación fluida con su acompañante circunstancial pero, a medida que deviene en experto, esto es, la tarea de conducción demanda menos recursos, puede llegar a involucrarse en múltiples tareas concurrentes (dialogar con su acompañante, escuchar la radio, cantar su canción preferida, etc.). En la jerga de los modelos de capacidad, cuando una tarea deja de consumir recursos luego de un intenso entrenamiento, se dice que se ha automatizado. Los procesos automáticos, entonces, por definición, no consumen atención y, por tanto, pueden ejecutarse concurrentemente con otras tareas sin generar interferencia.

En la Figura 2.6 puede apreciarse una representación esquemática del paradigma de la doble tarea y de la expectativa teórica a él asociada.

El primitivo modelo de recursos de Kahneman (1973) sostenía, en lo esencial, que la cantidad de recursos atencionales guardaba cierta correspondencia con el sistema de activación fisiológica del organismo — 'arousal'— y que el procesador asignaba tales recursos a las múltiples actividades que, en un momento dado, requerían de su intervención. La asignación de tales recursos dependía tanto de una evaluación global de las 'demandas de capacidad' propias de cada tarea como de las 'prioridades de procesamiento' que el sistema tenía fijadas, entre las cuales, el autor incluye lo que él denomina 'disposiciones duraderas' y 'disposiciones momentáneas'. Las primeras vienen a reflejar la proclividad del organismo para procesar estímulos críticos para su supervivencia en tanto que las segundas, harían lo propio con *inputs* concordantes con los intereses y expectativas coyunturales del procesador. En la Figura 2.7 se esquematizan los componentes centrales del modelo de atención como un recurso básico del sistema cognitivo.

Vitavis-Psyque

Figura 2.6
La capacidad atencional y el paradigma de la doble tarea

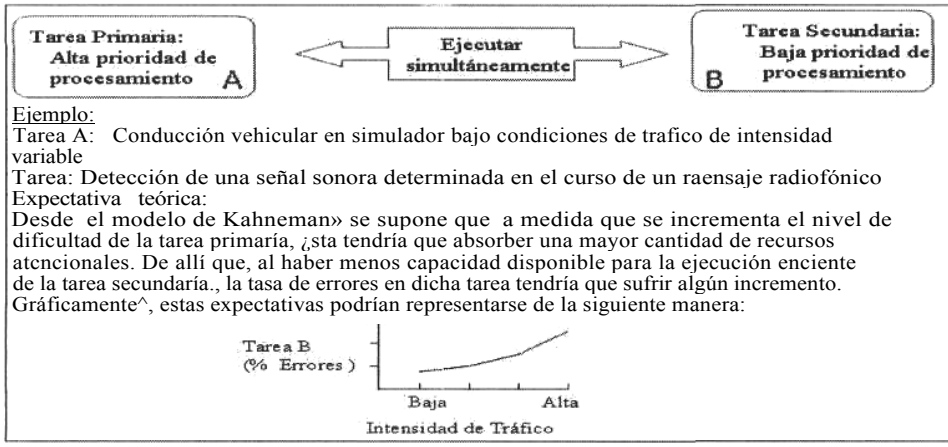
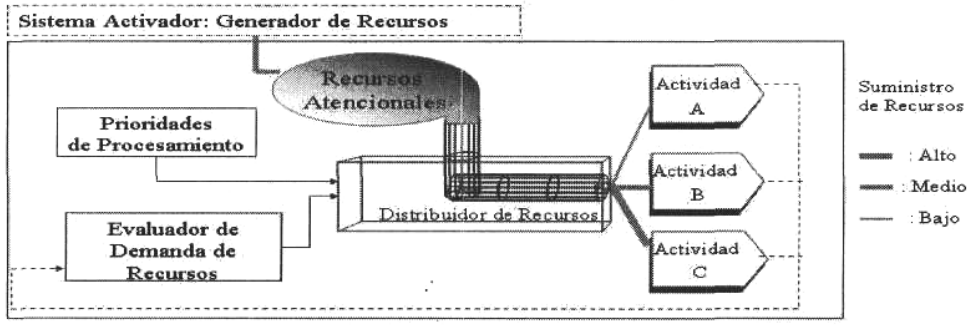


Figura 2,7
La atención como un recurso mental (Kahneman)



Un este modelo, la atención se concibe como una capacidad o recurso mental que debe asignarse a las estructuras cognitivas involucradas en la ejecución ele las tareas ó actividades que, en un momento dado, requieran del concurso del procesador. En la medida en que la demanda de recursos por parte de dichas tareas no exceda el quantum de recursos disponibles, él modelo predice qué dichas tareas se podrán ejecutar sin interferirse unas a otras. La interferencia se produciría en el. caso de que una actividad absorba más capacidad dejando a la o las otras actividades con menos recursos que los necesarios para su procesamiento eficaz.

3.2 La atención como un conglomerado de recursos específicos

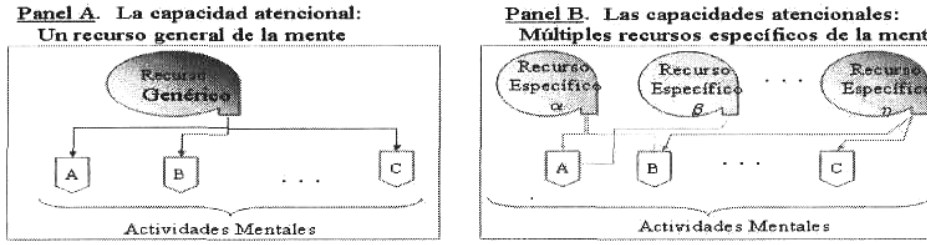
La aplicación del paradigma de la doble tarea, en ocasiones, arrojó resultados no del todo concordantes con las expectativas teóricas derivadas del modelo de Kahneman en el sentido de que no siempre se producían interferencias entre las tareas al incrementar el nivel de dificultad de la tarea primaria (cf. McLeod, 1977; Wickens, 1976). Este estado de cosas llevó a una modificación del primitivo modelo de recursos genéricos de Kahneman y

Vitavis-Psyque

es así como surgieron una serie de enfoques teóricos alternativos tales como, por ejemplo, el modelo Navon y Gopher (1979).

En este modelo, por lo demás, bastante complejo, se parte de la idea central de que el sistema cognitivo contaría con múltiples recursos específicos y no con una única fuente de insumos atencionales. Vale decir, desde esta perspectiva, se asume que el sistema cognitivo contaría con varios 'depósitos' de recursos y no con un único 'pool' genérico e inespecífico. La idea es que cada tarea requiere para su ejecución eficiente de varios de estos recursos por lo que, en una situación de doble tarea, es de esperar que se genere una interferencia en la medida en que ambas tareas consuman y saturen los recursos provenientes de un mismo/wo/atencional. Si este no es el caso, vale decir, si la demanda de recursos específicos compartidos por ambas tareas no excede el *quantum* disponible, por más que se produzca un incremento efectivo en el nivel de dificultad de la tarea prioritaria, no es dable esperar ningún tipo de interferencia. En la Figura 2.8 se proporciona un esquema comparativo de los enfoques unitario y múltiple de la capacidad atencional.

Figura 2.8
La atención: ¿uno o múltiples recursos?



Panel A. En el modelo de Kahneman, habría Un único pool de recursos atencionales los que se distribuirían entre las múltiples tareas o actividades concurrentes. I-a interferencia entre éstas tareas ocurriría solo en el caso en que las mismas demandasen más capacidad que la disponible. Panel B. En los modelos de recursos específicos (Vg: Navon y Gopher, 1979) habría múltiples fuentes de recursos atencionales -o:, j0, 77, ...- y. cada tarea. para su realización eficaz, requeriría de un quantum óptimo de récursos provenientes de algunas de estás diversas Fuentes. En la medida en que dos tareas saturen una de estas fuentes se producirá interferencia entre ambas. En él ejemplo, si la demanda conjunta de recursos *β* por parte de A V K excede la cantidad disponible sf›. producirá interferencia.

4. La atención: una perspectiva 'esquemática'. (Neisser)

Los modelos de recursos, al igual que los de filtro, comulgaban con la idea de que la atención era una propiedad fundamental de la mente que se concebía ya como una capacidad o recurso cognitivo, ya como una estructura o mecanismo de procesamiento de la información. En cualquier caso, para ambos enfoques, la atención tenía una realidad psíquica innegable. Una aproximación radicalmente diferente fue propuesta por Neisser

Vitavis-Psyque

(1976) para quien, el término 'atención' carece de un denotado específico en el plano de lo mental y, además, como constructo, es completamente innecesario a los fines de explicar las peculiaridades de la cognición humana.

En opinión de Neisser, en aras de explicar el carácter altamente selectivo del procesador humano, resulta por demás superfluo postular un mecanismo de filtro por cuanto éste supone una visión extremadamente pasiva de la mente. Así se dirá que, para evitar el colapso del sistema cognitivo por la llegada de ingentes cantidades de información que no podría adecuadamente procesar, se requiere la presencia de un órgano mental con la función específica de filtrar parte de los *inputs* estimulares y evitar saturación del sistema.

Si se supone, por el contrario, que la mente captura activamente los *inputs* estimulares, en función de sus intereses y expectativas, resulta que no hace falta tener un mecanismo para mantener 'en raya' a los *inputs* no deseados: éstos, como diría Neisser (1976), simplemente no se recogen. Luego, en la óptica de este autor, la selección de información es un aspecto consustancial de la percepción humana. Ésta se desarrolla de continuo como un proceso cíclico en el cual ciertas estructuras internas del perceptor, denominadas 'esquemas', desempeñan un rol crítico en el proceso. Estos esquemas, por lo demás, son estructuras que compilan tanto la información que, en parte, se adquiere por experiencia previa como así también, los intereses y expectativas propias del perceptor. Los esquemas, según esta postura, guían de modo global el proceso de exploración perceptual en busca de *inputs* que, de un modo u otro, guarden relación con dichas estructuras y, a su vez, los *inputs* así seleccionados pueden, eventualmente, modificar los esquemas en curso o bien, activar otros esquemas diferentes.

Una primera consecuencia de esta aproximación 'esquemática' a la cuestión de la selección de información por parte de la mente es la siguiente: la atención no es ni más ni menos que percepción selectiva. Ergo, un mecanismo atencional como tal no existiría en el seno de la mente. La investigación antes citada de Neisser y Becklen (1975), con respecto al fenómeno de la selección visual de la información, constituye sin dudas un fuerte apoyo empírico para esta tesitura tan radical que, prácticamente, reniega de la utilidad explicativa del concepto 'atención'.

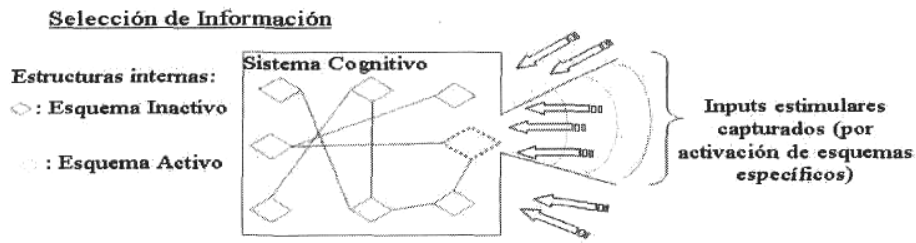
La posición de Neisser respecto del enfoque de la atención como capacidad o recurso mental no es menos drástica. Según este enfoque, a medida que una tarea demanda un mayor suministro de recursos, el rendimiento en la o las otras tendría que deteriorarse por lo que, en principio, no seria posible ejecutar bien o sin que se produzcan interferencias, dos (o más) tareas complejas o altamente demandantes a menos que una de ellas se 'automatizara', esto es, dejara de consumir recursos llevándose a cabo de manera completamente inconsciente. El problema es que estas ideas no son plenamente consistentes con ciertos hallazgos empíricos encontrados por Neisser y sus colaboradores (Hirst, Spelke, Reaves, Chaharack y Neisser, 1980; Spelke, Hirst y Neisser, 1976). En efecto, estos investigadores encontraron que sus sujetos experimentales, luego de semanas de práctica intensa, pudieron ejecutar sin interferencias tareas simultáneas complejas como, por ejemplo, escribir al dictado palabras u oraciones y

Vitavis-Psyque

leer fragmentos de prosa alcanzando, en ambos casos, un grado de comprensión (consciente) notable tanto de lo que leían como ¿le lo que escribían. Este tipo de resultados prácticamente echa por tierra la idea de que, a causa de que los recursos atencionales son limitados, no sería posible ejecuta.? bien y en forma consciente tareas complejas. En opinión de Neisser, lo verdaderamente importante en la ejecución de tareas múltiples no es una hipotética distribución óptima de recursos entre éstas sino, más bien, el desarrollo con la práctica de pautas de destrezas adecuadas para la realización conjunta de dichas tareas. A medida que dichas pautas se vayan consolidando, el conocimiento procedural (y declarativo) a ellas asociado, se irá integrando en esquemas de memoria específicos. En el futuro, la activación de estos esquemas ya consolidados en las circunstancias apropiadas es lo que, en definitiva, habrá de determinar la performance del sujeto en la ejecución de tareas múltiples.

Una segunda consecuencia de la aproximación neiesseriana a la cuestión de la interferencia en la ejecución de dos o más tareas es la siguiente: la ejecución óptima de tareas simultáneas depende no de recursos que se distribuyen sino, más bien, del desarrollo habilidades específicas. Ergo, no habría en la mente nada similar a un conjunto finito de recursos atencionales. En las Figuras 2.9a y 2.9b se esquematiza el enfoque de Neisser en torno de la atención.

Figura 2.9a
La atención en perspectiva 'esquemática' (Neisser)

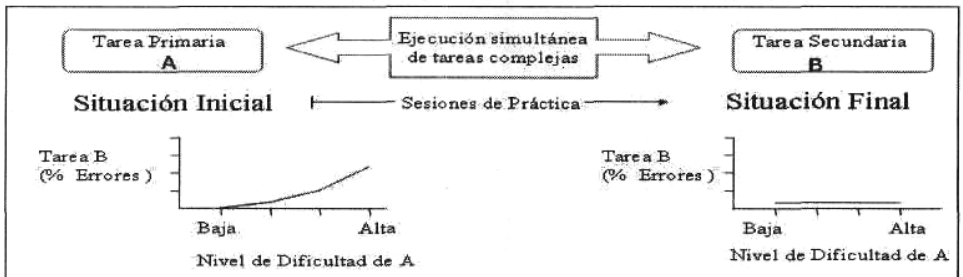


En la perspectiva de Neisser, el sistema cognitivo realiza un proceso *activo* de exploración ambiental guiado por los esquemas de memoria que, a la sazón, se encuentren activados en un determinado momento. Eri el curso de dicho proceso, el sistema procede * *recoger* aquéllos ihputs sensoriales £|ue resultan relevantes en virtud del esquema activado. A su vez, la información que ingresa puede llegar a modificar el esquema éñ cuestión *ylo* activar otros esquemas los cuales habrán de guiar la büsqueda.de información futura. En esta concepción, atender no implica "filtrar* inputs estimulares sino, más.bien, recolectar, información sobre la base dé expectativas y esquemas previos.

Sin lugar a dudas, la propuesta atencional de Neisser es en extremo radical puesto que propone, sin más, eliminar el constructo 'atención' del seno del Psicología. La pregunta es: hasta qué punto es sostenible reducir o subsumir la atención al ámbito de la percepción selectiva y del aprendizaje de destrezas específicas para la ejecución de tareas concurrentes.

Vitavis-Psyque

Figura 2.9b
La atención en perspectiva 'esquemática' (Neisser)



En: la perspectiva de Weisser, dos tareas complejas pueden ejecutarse bien, de forma simultánea y consciente, en la medida en que con la práctica, se hayan desarrollado pautas de destrezas apropiadas, A medida que *el* entrenamiento avanza, el conocimiento procedural (y declarativo) involucrado en la ejecución combinada de dichas tareas, se irá integrando en esquemas de memoria particulares. En lo sucesivo:, una vez consolidados dichos esquemas, éstos pasarán á controlar las operaciones cognitivo-motoras implicadas en la ejecución de las tareas de marras. En el gráfico, al principio (Situación Inicial), los esquemas en cuestión no se han desarrollado lo suficiente por lo que se producen interferencias. Empero, cuando los esquemas ya se han consolidado (Situación Final), la ejecución alcanza un nivel óptimo.

5. La atención: un mecanismo de control de la mente

Está fuera de toda duda el hecho de que nuestras capacidades mentales nos permiten llevar a cabo acciones coordinadas sobre el medio, lo cual, ciertamente, implica inhibir ciertos cursos de acción contraproducentes cuando no inocuos, como así también, orientar nuestro comportamiento hacia metas relevantes conforme a nuestras expectativas e intereses.

El punto es: ¿qué sistema de nuestra mente es el encargado de que actuemos en sintonía con las demandas del medio y nuestros propios deseos y motivaciones? Claramente, este tipo de planteamientos no encuentra una respuesta adecuada en el marco de los modelos clásicos de selectividad y capacidad atencional y, tampoco, en el esquema de Neisser. Este último, a pesar de mantener que los esquemas (momentáneamente) activos guían la exploración perceptual y permiten, en la medida en que se encuentren adecuadamente desarrollados, la realización eficiente de una tarea, no obstante falla en proporcionar una descripción adecuada de la forma en que los putativos esquemas intervienen en dichos procesos.

En la década del ochenta del siglo que pasó, se desarrollaron una serie de modelos teóricos que, precisamente, asumieron como hipótesis central la idea de que la atención puede ser considerada genuinamente como un sistema o mecanismo de control de la acción. Entre éstos, se destaca el desarrollado por Norman y Shallice (1986), por cuanto reconoce distintos niveles de control de las acciones y, así también, distintos sistemas de control. El modelo no se restringe únicamente a acciones físicas sino que también abarca a acciones o procesos que pueden tener lugar en el interior de la mente. En el primer caso, un ejemplo puede ser la acción de detenerse frente a un semáforo y, en el segundo, el planificar las acciones del día en el curso de la ducha matinal.

Vitavis-Psyque

El presente modelo admite que las acciones llevadas a cabo por el sujeto pueden ser de tres tipos:

A) Completamente automáticas. Son acciones rutinarias que, bajo la forma de destrezas o hábitos, se desarrollan prácticamente sin que el sujeto llegue a percatarse conscientemente de las operaciones o procesos implicados. A consecuencia de su práctica habitual, se van generando en la memoria una serie de estructuras cognitivas, los 'esquemas de acción', que vienen a compilar los tipos de respuestas que resultan apropiadas frente a estímulos específicos. Estas estructuras, en el marco del presente modelo, reciben el nombre de 'unidades de esquemas de control' por cuanto, en definitiva, tienen por cometido controlar que la acción se ejecute de modo preciso. Se supone que las acciones controladas por esquemas son automáticas por cuanto, no sólo no requieren de control consciente para su ejecución, sino también, porque se disparan directamente en presencia del estímulo específico. Por su naturaleza automática, pueden ser llevadas a cabo de modo simultáneo con otras actividades sin que se produzcan interferencias indeseadas. Un ejemplo prototípico de este tipo de acciones lo constituye la conducción de automóviles. Cuando el conductor desarrolla los esquemas apropiados, hace todos los movimientos propios del manejo (embragar, poner cambios, acelerar, etc.) sin apenas tener conciencia de los mismos a la par que, sin ningún tipo de problemas, puede realizar otras actividades (escuchar radio, departir con su interlocutor, preparar mentalmente su agenda del día, etc.).

B) Parcialmente automáticas. Las acciones habituales llevadas a cabo por el sujeto gracias a la activación de sus respectivos esquemas pueden, en ocasiones, entrar en conflicto. Por ejemplo, ante el estímulo específico, 'El semáforo en verde', el conductor normalmente pone en marcha su vehículo. Pero, ¿qué puede suceder si, en ese mismo momento, escucha el silbato del vigilante de la esquina? Normalmente, al activarse los esquemas respectivos, las acciones bajo su control se disparan automáticamente por lo que, para estas circunstancias especiales, resulta necesario que el sistema arbitre los medios para evitar tan drástica incoordinación de las acciones. Desde el modelo bajo consideración, se supone la existencia de un componente de control que tendría el cometido de seleccionar uno de los esquemas activados de modo que sólo ése pueda plasmarse en una acción concreta. Este componente es el denominado 'dirimidor de conflictos'. La mediación de este sistema tiene lugar en forma relativamente automática de modo que el sujeto no se involucra en un proceso de deliberación o reflexión consciente respecto de qué acción acometer. Simplemente, sobre la base de un conjunto de reglas incorporadas a través de la experiencia, el dirimidor da prioridad a un esquema en desmedro del otro. Las acciones que se ejecutan gracias a la mediación de este sistema, por cuanto no se disparan directamente por la presencia de su estímulo específico, bien puede caracterizarse como no totalmente automáticas. En el ejemplo dado, el conductor simplemente se queda detenido frente al semáforo verde sin que, para ello, deba reflexionar hondamente sobre el asunto.

C) Deliberadamente controladas. Es claro que un sistema que solamente cuente con un repertorio de acciones rutinarias no puede resolver situaciones complejas para las que

Vitavis-Psyque

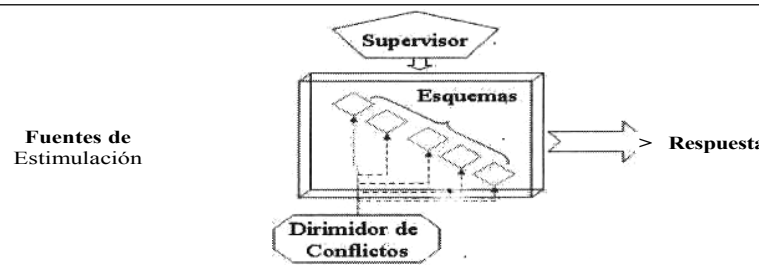
no dispone de los esquemas apropiados. Habida cuenta de que el ser humano es tremendamente competente en este tipo de contingencias, resulta en extremo plausible asumir que éste debe disponer de un sistema que le permita sortear con éxito problemas nuevos y complejos. En estas circunstancias, desde el modelo propuesto por estos autores, se asume que entra en funciones una unidad cognitiva compleja y altamente sofisticada: el 'sistema supervisor atencional. Este sistema, por un lado, se supone que viene a proporcionar un mayor nivel de activación o de inhibición a los esquemas momentáneamente activos en función de si éstos resultan o no adecuados a las demandas de las tareas en curso (o a las circunstancias presentes). Por otro lado, si las circunstancias lo requieren, este sistema viene a asumir el control ejecutivo de las acciones, planificando su curso general y monitoreando su ejecución de modo de corregir eventuales errores en el proceso. Puesto que las actividades de esta unidad ejecutiva se asumen como plenamente conscientes, las acciones llevadas a cabo bajo su supervisión, de suyo que deben considerarse absolutamente voluntarias y deliberadas. Un ejemplo hipotético en el que se revelaría la actuación de este sistema supervisor podría ser el siguiente: Un postulante para un empleo frente a un entrevistador particularmente hostil bien puede llegar, no solo a inhibir conductas contestatarias sino también, exhibir conductas y actitudes de signo positivo hacia dicho sujeto. Es claro que dicha forma de proceder resulta absolutamente funcional a los objetivos del postulante: agradar al entrevistador para maximizar sus posibilidades de conseguir el empleo. Desde el punto de vista del presente modelo, se supone que dicho objetivo fue elaborado a nivel del sistema supervisor, el cual, además, tendría el cometido de monitorear el comportamiento frente al entrevistador de modo de direccionar las acciones (gestos, posturas, habla, etc.) hacia el fin propuesto.

A partir de esta triple caracterización de las acciones, puede verse que el modelo propone que éstas pueden llegar a controlarse mediante la actuación de dos dispositivos diferentes: el diritnidor de conflictos, para el caso de acciones más rutinarias, y el sistema supervisor para el caso de que se requiera la implementación de acciones nuevas o de mayor complejidad.

En suma, el modelo propuesto tiene la ventaja de explicar cómo es que se lleva a cabo el proceso de control de la acción y, así también, cómo es que al fallar dicho proceso puede dar lugar a la aparición de errores. Por poner un ejemplo, bien puede ocurrir que al salir de la oficina usted tome el camino habitual para dirigirse a su hogar y no el que pretendía para poder comprar un repuesto para la computadora. El esquema 'regresar al hogar' se dispara automáticamente al salir de la oficina a la hora acostumbrada y, puesto que no fue oportunamente inhibido, usted desafortunadamente deberá esperar otro día para realizar el trámite pendiente que, quizás, por no ser demasiado importante, fue dejado de lado. Por otro lado, el modelo se ensambla perfectamente con la propuesta de Baddeley (1990) respecto de la arquitectura de la memoria operativa. En ésta, como se verá, un componente crítico para el funcionamiento eficiente de dicho sistema es el 'ejecutivo central', el cual, en cierto modo, puede ser asimilado al sistema supervisor. En la Figura 2.10 se proporciona una representación esquemática de este modelo.

Vitavis-Psyque

Figura 2.10
La atención como mecanismo de control



En el marco de este modelo, se supone qué estímulos específicos disparan *esquemas de acción* particulares los que, una vez activados, habrán de controlar que se lleven a cabo secuencias apropiadas de respuestas. Cuando se disparan esquemas incompatibles, el *dirimidor de conflictos* será el encargado; de seleccionar, en función <de las prioridades de procesamiento: del sistema, qué esquema prevalecerá a fin de evitar posibles incoordinaciones en las respuestas del sujeto. En situaciones nuevas o complejas, interviene el *supervisor atencional* el que, no sólo viene a regular el nivel de activación de los esquemas sino también, promueve la Formación de nuevas y más eficientes pautas de respuesta.

6. Comentarios Finales

A contramano de las apreciaciones de James (1890/1989), en el sentido de que todo el mundo sabe lo que es la atención, en principio y a juzgar por las concepciones teóricas harto disímiles que se han desarrollado a propósito del fenómeno atencional, no parece posible adscribir plenamente a dicha reflexión jamesiana. En efecto, la idea de la atención como un dispositivo selector de *inputs* estimulares dejó paso al concepto de recurso mental general que, a la postre, con el advenimiento de la idea de múltiples recursos específicos, terminó por aniquilar el primitivo filtro atencional.

La conceptualización de la atención como recurso mental, contra lo que podría suponerse, no redundó en una mayor homogeneidad teórica por cuanto lejos está de ser claro el propio concepto de recurso como tal: ¿Cuál es su naturaleza? ¿Es una 'energía mental' inmanente al sistema cognitivo? O, por caso, ¿un mero correlato psíquico del arousal cortical?

El intento de Neisser de superar la controversia 'Filtro versus Recursos', mediante el expediente de postular esquemas de memoria como factores determinantes de la selección de información y de la habilidad para ejecutar con eficiencia múltiples tareas o actividades a la vez, trajo aparejada la desafortunada consecuencia de licuar el constructo de atención como tal y, por lo demás, no está del todo exento de dificultades. Por un lado, es claro que nadie duda que en la percepción hay influencias conceptuales provenientes de las expectativas y esquemas previos pero, ¿ello basta para vaciar de contenido el concepto de atención? ¿Acaso no es posible que la mente, en la gráfica expresión de James (1890/1989), 'tome posesión' de un cierto *input* estimular sin que haya una exploración ambiental previa orientada por algún esquema? Por otro lado, la ejecución simultánea y sin interferencias de tareas

Vitavis-Psyque

complejas en ausencia de automatización, esto es, en un nivel consciente, ¿es completamente incompatible con el concepto de recursos limitados? Por caso, ¿no puede ser posible que la práctica redunde en el logro de una forma de ejecutar las tareas tal que consuma menos recursos? Sin dudas, el precio de la solución neisseriana respecto de la cuestión atencional puede parecer a muchos demasiado elevado, máxime teniendo en cuenta que, modelos como el de Norman y Shallice (1986), no sólo reconocen la importancia de los esquemas de memoria en el control de la acción sino también, postulan una 'sistema supervisor atencional' que se encargaría de la toma de decisiones complejas y que, además, en pacientes con lesiones específicas en el lóbulo temporal, no tendría un funcionamiento adecuado.

Un esfuerzo de síntesis, en una dirección un tanto diferente de la de Neisser, sería necesario llevar a cabo en punto a reconciliar las históricas perspectivas que, en apariencia, parecen demasiados alejadas entre sí. Éstas son las concepciones más estructurales del filtro y las más funcionales de los recursos.

Vitavis-Psyque

III. La memoria humana: su composición y funcionamiento

1. Una visión asociacionista de la memoria

Se dice, en la *Historia de la Psicología* (Reuchlin, 1973), que Hetmán Ebbinghaus (1850-1909), un filósofo alemán enmarcado en la tradición asociacionista[1] encontró accidentalmente, en una tienda de libros antiguos de París, allá por el año 1876, la obra de Fechner quien, como se sabe, estudiando empírica y sistemáticamente las relaciones entre la intensidad y otras propiedades de los estímulos y las sensaciones por ellos provocadas sentara las bases de la Psicofísica. Impresionado, tal ve2, por los resultados de la aplicación del método experimental al estudio de las sensaciones, emprendió por primera vez en la historia el estudio experimental de la memoria humana convirtiéndose, así, en el padre de la Psicología de la Memoria. Sus observaciones sobre la existencia de formas conscientes e inconscientes del recuerdo, sus hallazgos empíricos acerca del fenómeno del olvido, etc. quedaron plasmados en su famosa monografía de 1885 titulada "Memoria: Una contribución a la psicología experimental". En lo que sigue, se habrá de precisar en forma sucinta los aportes fundamentales de este autor.

1.1 Ebbinghaus y su idea-fuerza

Ebbinghaus, en su monografía, expresó su insatisfacción con las formas típicas de medir la memoria por aquel entonces, el recuerdo libre y el reconocimiento, porque intuía que en la memoria había más información ('ideas') que las que uno puede recordar de modo consciente, ya sea involuntaria o voluntariamente, esto es, de modo espontáneo o no. Es así como este concepto de que las ideas que en algún momento fueron conscientes no se pierden por completo permaneciendo, quizás, en la mente en un estado inconsciente por lo que no se las puede recordar o evocar, llevó a Ebbinghaus a desarrollar una nueva forma de medir el recuerdo en la cual, distintivamente, no se hacía ninguna mención al material objeto de recuerdo.

---

1. Doctrina filosófica según la cual en el curso de la experiencia se forman estructuras mentales complejas por asociación entre ideas y sensaciones elementales.

Vitavis-Psyque

1.2 Ebbinghaus y su paradigma metodológico

En pos de lograr una medida de retención no contaminada por los conocimientos y experiencias pasadas, Ebbinghaus utilizó, como material experimental, sílabas sin sentido conformadas por un trío de consonante, vocal y consonante (por ejemplo, TOR, COX, etc.).

A efectos de medir el recuerdo de dicho material, Ebbinghaus desarrolló el siguiente paradigma, conocido con el nombre de 'método de los ahorros': sirviendo él mismo como sujeto experimental, se tomó la ardua tarea de estudiar una lista de estas silabas hasta cumplir con el criterio de aprendizaje por él prefijado consistente en repetirlas dos veces consecutivas en el mismo orden dado. Luego de un intervalo de demora variable, desde una hora a varias horas e inclusive días, Ebbinghaus trataba de re-aprender la lista hasta cumplir con el criterio de aprendizaje original ¿Cuántos ensayos de re-aprendizaje requería para cumplir con el criterio de aprendizaje prefijado? En el supuesto caso de que el número de ensayos de re-aprendizaje fuera menor que el número de ensayos que insumió el aprendizaje original, esta diferencia bien podría atribuirse al hecho de que el sujeto conservaría en su memoria al menos parte de la información original relativa al material estudiado.

Una medida del recuerdo para dicho material puede establecerse, precisamente, en términos de cuánto se ahorra el sujeto ui número de ensayos o tiempo de estudio al intentar aprender la lista nuevamente. Así, por ejemplo, si la primera vez la memorización perfecta de la lista le insumió cuarenta ensayos y, luego de un intervalo de demora de una hora, el sujeto necesita de sólo diez ensayos de re-aprendizaje, éste se ahorró treinta ensayos con respecto al aprendizaje original de cuarenta ensayos lo cual, en términos porcentuales, equivale a un 75% de ahorro, con lo cual, podría inferirse que en su memoria se conservaría una gran parte de la información correspondiente a la lista de estudio. El proceso de cómputo del puntaje de ahorro se ejemplifica en el Cuadro 3.1.

Cuadro 3.1
Ebbinghaus y el método del ahorro: Un ejemplo
Ahorro logrado luego de 40 ensayos de aprendizaje inicial

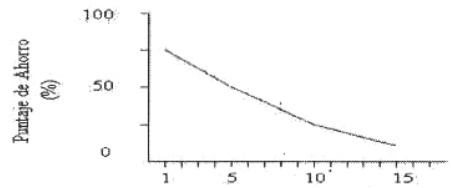
Intervalo de demoras (Hs.)	Ensayos de reaprendijzaje	Ahorro absoluto	Puntaje de ahorro (%)
1	10	30	75
2	20	20	50
10	30	10	25
15	35	5	12.5

$$\text{Puntaje de ahorro} = \frac{\text{Número de ensayos de aprendizaje} - \text{Número de ensayos de re-aprendizaje}}{\text{Número de ensayos de aprendizaje}} \times 100$$

Vitavis-Psyque

Debe quedar claro que, a medida que se requieran más ensayos de re-aprendizaje, habrá menos ahorro y, en consecuencia, es de suponer que se habría producido un mayor olvido del material estimular. Para comprender mejor este punto, si este sujeto hipotético, al cabo de 5 horas de demora, tuvo que emplear veinte ensayos de re-aprendizaje, tomando como punto de referencia los cuarenta ensayos iniciales, en términos absolutos se ahorró veinte ensayos lo que equivale a un ahorro del 50%. Graneando los respectivos valores de ahorro logrados luego de diferentes intervalos de demora, se obtendría ni más ni menos que la famosa 'curva del olvido' de Ebbinghaus. Una representación esquemática de esta curva se proporciona en la Figura 3.1.

Figura 3.1
Ebbinghaus y la curva del olvido



A medida que transcurre el tiempo, se requiere un mayor número de ensayos de re-aprendizaje lo que implica un mayor olvido de la información pertinente. Este olvido, al principio, es más pronunciado y luego, Ebbinghaus encontró que tiende a estabilizarse alrededor de un cierto valor sin llegar á nunca a. tocar la abscisa. Este hecho indicaría que la información permanece en la mente por lo que, siempre es de esperar que se produzca algún grado de ahorro.

1.3 Apreciación sintética

Sin duda alguna, las críticas hacia Ebbinghaus referidas a la falta de validez ecológica de sus experimentos son ampliamente atinadas. En efecto, los materiales empleados por este autor son por completo ajenos al empleo de la memoria en contextos cotidianos. Sin embargo, y a pesar de estas limitaciones, nadie puede negarle el mérito de haber demostrado en forma pionera que una función superior de la mente, en el caso presente, la memoria, podía abordarse experimentalmente. Además, con su intuición de que hay en la mente información o 'ideas' que, a pesar de que no puedan ser recuperadas de un modo consciente, afectan nuestros pensamientos y conductas actuales fue, asimismo, un precursor del concepto de 'memoria implícita' o inconsciente tan en boga en la investigación básica contemporánea. Específicamente, obsérvese que en el paradigma del re-aprendizaje, el sujeto, luego de un intervalo de demora, aún cuando no logre recordar deliberadamente la lista de sílabas sin sentido, sin embargo, tarda menos tiempo o ensayos en re-aprenderla

Vitavis-Psyque

lo que implicaría que la información pertinente permanece disponible en la mente, quizás en el interior de una memoria inconsciente.

2. Una visión ecológica de memoria

En el año 1932, se publica un texto sobre memoria, *"Remembering"* [Rememorar], en el cual su autor, el psicólogo británico Sir Frederick Bartlett (1886/1969) de la Universidad de Oxford, manifiesta su profunda disconformidad y desencanto con la metodología ebbinghausiana aplicada al estudio de la memoria con el argumento de que la misma, al trabajar con material escasamente significativo para el sujeto, permite explorar únicamente el limitado dominio de la recordación literal o mecánica. En otros términos, el paradigma de Ebbinghaus no permitía, a juicio de este autor, capturar las características más importantes de la memoria humana. El proceso de recuerdo, en la intuición de Bartelett, comportaba algo más que una reproducción literal, 'a lo Ebbinghaus', de la información pasada. En lo que sigue se abordará sucintamente la forma en que Bartlett encaró el estudio de la memoria y la forma en que concibió su naturaleza.

2.1 Bartlett y su idea fuerza

Recordar, en la concepción de Bartlett, no consiste en 're-excitar', en el aquí y ahora, las huellas mnémicas correspondientes a estímulos o acontecimientos pasados lo que daría.por resultado que el sujeto experimente en su mente una 'copia' casi perfecta de dichos sucesos. Por el contrario, el proceso de recuerdo comportaría una suerte de reconstrucción de la información pasada en el cual influirían las actitudes del sujeto hacia el objeto de recuerdo al igual que sus expectativas y conocimientos previos. A este conjunto de factores, que se encentrarían en la base del recuerdo, Bartlett los agrupó bajo el concepto de 'esquemas de memoria'.

Los esquemas, desde el punto de vista conceptual, serían aquellas estructuras cognitivas que, con una fuerte determinación cultural, vienen a compilar información respecto a clases específicas de acontecimientos. Así, por ejemplo, nuestros esquemas o conocimientos previos articulados en torno al concepto de "Justicia" nos llevan a comprender, sin ningún esfuerzo, por qué en las noticias de ayer se dice que el defensor tenía el rostro 'desencajado' luego de conocido el fallo. Así, se dirá que en la rememoración, como reconstrucción de la experiencia pasada, el sujeto guiado por sus esquemas previos, eventualmente transforma o cambia las huellas mnémicas correspondientes a los sucesos originales de modo que lo que se recuerda no necesariamente es un reflejo fiel de dichos acontecimientos. En otros términos, el recuerdo será tanto más preciso cuanto más compatible sea la información pasada con los esquemas predominantes del sujeto.

Ahora bien, ¿qué hizo Bartlet para probar su tesis de que el recuerdo no implica reproducción sino reconstrucción del pasado? Esta cuestión será objeto del siguiente apartado.

Vitavis-Psyque

2.2 Bartlett y su paradigma experimental

Es claro que poco y nada de la naturaleza reconstructiva del recuerdo podría ponerse en evidencia con las sílabas sin sentido de Ebbinghaus. Por esta razón, Bartlett puso especial cuidado en que su material estimular resultara plenamente significativo para sus sujetos experimentales. De hecho, sus estímulos experimentales consistentes de fragmentos de prosa, historias, etc. guardaban cierto parecido con los materiales que los sujetos podían encontrar en la vida diaria como, por ejemplo, en las fábulas escolares, en las noticias del periódico, etc. Presentándoles estos materiales a sus sujetos por una única vez y luego, en diversos momentos del tiempo, pidiéndoles que relaten lo que recuerden de los mismos, es como Bartlett encontró apoyo empírico para su concepción del recuerdo como reconstrucción.

Sucede que, en las sucesivas reproducciones de las historias o textos dados, de ahí el nombre de 'reproducción serial' con el que Bartlett bautizó a su paradigma experimental para el estudio de la memoria, este autor encontró que los sujetos no sólo proporcionaban versiones cada vez más reducidas de la versión original sino que, además, le introducían de modo sistemático una serie de modificaciones. Estas modificaciones, en sí mismas evidenciaban, en la perspectiva del recuerdo como reconstrucción, los intentos de los sujetos por hacer 'encajar' las historias en sus esquemas mentales previos y tornarlas así más comprensibles y lógicas.

A título de ejemplo, he aquí algunas de las mentadas modificaciones que Bardett encontró con su método de la reproducción serial:

a) Omisiones: los sujetos tienden a omitir detalles o partes de la historia dada que, plau siblemente, por sus esquemas culturales no pueden asimilar o comprender bien.

b) Racionalización: pasajes o partes del texto que, plausiblemente carecen de sentido para el sujeto, son transformados mediante el añadido de nueva información. Por ejem plo, en el famoso texto de "La guerra de los fantasmas" -una historia típica de la cultura indo-americana y, con toda probabilidad, ajena a los esquemas culturales de sus sujetos occidentales- un pasaje referido a que 'algo negro salió de su boca' se convirtió en 'echar espuma por la boca', por cierto más cercano a la experiencia de sus sujetos.

c) Transformación de detalles: palabras y nombres poco familiares para los sujetos, son sustituidos por otros más familiares o cercanos a su propia experiencia.

2.3 Apreciación sintética

Bartlett con su defensa del concepto de que la memoria debe estudiarse en contextos más cercanos a la vida real fue, sin dudas, un precursor de la idea de que los estudios experimentales deben preocuparse por alcanzar un grado aceptable de validez ecológica. Además, con su concepto de que para explicar un fenómeno psicológico —el comportamiento mnémico, en este caso— es necesario postular estructuras mentales fue, asimismo, un precursor de lo que varios años después se daría en llamar la 'revolución cognitiva' en

Vitavis-Psyque

Psicología, caracterizada, precisamente, por apelar a modelos explicativos de carácter mentalista. Por último, su tesis de la naturaleza reconstructiva de la memoria es central en el campo relativamente nuevo y floreciente conocido como 'Memoria de Testigos'.

En los Cuadros 3.2a y 3.2b se esquematizan estas dos grandes tradiciones en el estudio científico de la memoria, la 'asociacionista' de Ebbinghaus y la 'ecológica' de Bartlett.

Cuadro 3.2a
Ebbinghaus y Bartlett: Un contrapunto

Contraste / Enfoque	**Asociacionista (Ebbinghaus)**	**Ecológico (Bartlett)**
Concepción de la memoria	Reproductiva. El recuerdo es una copia de los sucesos pasados. Reconstructiva.	El recuerdo es una reconstrucción que el sujeto hace basándose en sus esquemas (culturales)
Paradigma experimental	El método de los ahorros	El método de la reproducción serial

Cuadro 3.2b
Ebbinghaus y Bartlett: Un contrapunto

Enfoque / Contraste	**Asociacionista (Ebbinghaus)**	**Ecológico (Bartlett)**
Material estimular	No significativo para el sujeto: sílabas sin sentido	Plenamente significativo para el sujeto: historias, fragmentos de prosa, etc.

Vitavis-Psyque

Enfoque / Contraste	**Asodacionista (Ebbinghaus**	**Ecológico (Bartlett)**
Aspectos destacados	Demostrar que era posible el estudio empírico de una función psíquica superior como la memoria. Precursor del concepto de memoria inconsciente.	Bregar por el concepto de una experimentación psicológica con valor ecológico. Precursor del concepto -hoy central en la contemporánea Psicología Cognitiva- de que estructuras mentales internas del sujeto, como lo serían los esquemas, subyacen al procesamiento de la información.

3 ¿Qué se entiende por 'memoria'?

Una característica distintiva de la memoria en tanto que estructura, sistema o proceso de la mente es, ciertamente, su gran versatilidad funcional: interviene en prácticamente todas las actividades de un organismo. Vayan, por caso, los siguientes ejemplos:

(i) Percepción. Esta compleja actividad mental no solo implica el ingreso de *inputs* sensoriales en bruto sino también su categorización o interpretación posterior cuando no simultánea. Al respecto, cabe traer a colación, la clasificación que de los procesos perceptuales hacen Linsdsay y Norman (1983), Estos autores hacen una distinción entre aquellos procesos que son 'guiados por los datos' y aquellos que son 'guiados por los conceptos'. Por cierto que en este último caso, los conceptos, expectativas o hipótesis que subyacen a la interpretación de la evidencia sensorial se encuentran en la memoria.

(ii) Razonamiento y Solución de Problemas. La memoria interviene no sólo en calidad de espacio (mental) de procesamiento *on Une* -concepto de 'memoria de trabajo'- en donde se elaboran o integran los datos o premisas de un problema dado y las estrategias de abordaje al mismo sino también, como fuente de datos permanentes -concepto de 'memoria a largo plazo'- a la cual se consulta tanto para interpretar mejor la información del problema de marras así como para evaluar la pertinencia o aplicabilidad de estrategias de solución que fueron exitosas en el pasado. Así, por ejemplo, la denominada 'teoría de los modelos mentales' del razonamiento postula que tales modelos se construyen y se integran en la memoria de trabajo y que la dificultad de un razonamiento estriba en la cantidad de modelos mentales que es menester manipular en dicho espacio de trabajo (cf. Johnson-Laird, 1999).

Vitavis-Psyque

(iii) Aprendizaje. El rol de la memoria, en los procesos de aprendizaje, es tan central que hasta se ha llegado a definir a la memoria como 'la retención de los aprendizajes' (Gross, 1994). En efecto, si el aprendizaje se concibe como un proceso de adquisición, en el curso de la experiencia, de conocí ¡"atentos y destrezas diversas, dicho proceso sería impensable sin el concurso de un sistema que almacene los datos o conocimientos declarativos, o procedimentales que se incorporen en el curso del proceso de aprendizaje así como también los cambios que, a resultas de dicho proceso, se producen en el bagaje de conocimientos y comportamientos del organismo. Es claro que los datos adquiridos y los cambios operados se guardan en la memoria. Dicho sea de paso, por conocimiento declarativo se entiende aquel tipo de conocimiento referido a nosotros mismos y el mundo que el sujeto puede verbalizar o declarar; por el contrario, el conocimiento procedimental es aquel referido a destrezas y habilidades cognitivas o motoras que el sujeto no puede verbalizar y que simplemente las ejecuta. Tradicionalmente, ambos tipos de conocimiento se contrastan en la dimensión 'saber qué' versus 'saber cómo'. Como ejemplos del primero de estos saberes podrían citarse los siguientes: los conocimientos relativos a episodios de la vida personal tales como el lugar donde nacimos, el colegio al que concurrimos, etc.; conocimientos de carácter más conceptual tales como los relativos a las características geopolíticas de nuestro país o lo que hizo Cristóbal Colón en la historia, etc. A su vez, como ejemplos del segundo tipo de saberes, podrían citarse los siguientes: el conocimiento relativo a los pasos a seguir para conducir correctamente un vehículo, tipiar en la computadora un escrito a cierta velocidad, ejecutar en armonía una pieza musical, etc.

Además de intervenir en una variada gama de actividades, la memoria juega un rol de primer orden en la construcción de la identidad personal. En efecto, las experiencias y acontecimientos de nuestra vida personal se almacenan y se entrelazan en la memoria dando, como bien apunta Ruiz Vargas (1994), un sentido de continuidad a nuestras vidas.

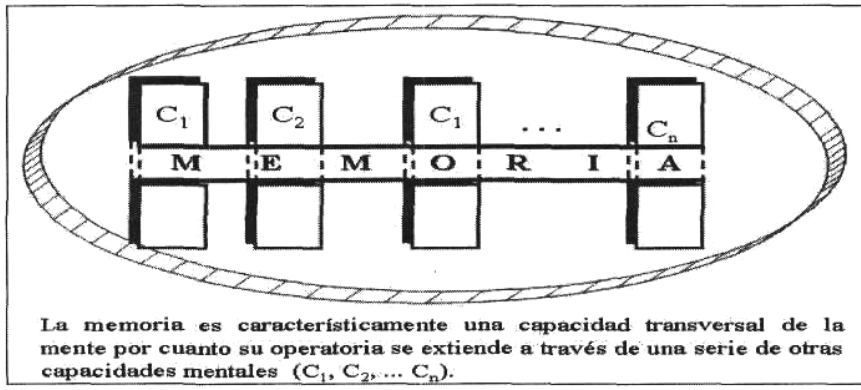
Luego, en punto a responder a la pregunta que encabeza este apartado, podrían efectuarse las siguientes consideraciones:

a) Atento a su gran versatilidad funcional, puesta de manifiesto en los ejemplos precedentes, puede decirse de la memoria que es, por lejos, una 'capacidad transversal' de la mente. En efecto, si se concibe el diseño arquitectónico de la mente como un complejo de capacidades o estructuras diversas que le permiten desplegar el género de actividades que le caracterizan (Vg., pensar, percibir, recordar, hablar, etc.), la memoria es una capacidad transversal en el sentido de que su operatoria se extiende a través de diferentes funciones o capacidades mentales.

En la Figura 3.2 se representa esquemáticamente el carácter 'transversal' de esta capacidad mental.

Vitavis-Psyque

Figura 3.2
La memoria: una capacidad 'transversal' de la mente



La memoria es característicamente una capacidad transversal de la mente por cuanto su operatoria se extiende a través de una serie de otras capacidades mentales (C_1, C_2, ... C_n).

b) Atento a la función característica de la memoria —el almacenamiento de información— podría decirse que la memoria es una suerte de 'base de datos' de la mente en la cual guardamos y, eventualmente, actualizamos o recuperamos información relativa a expe riencias vividas o acciones realizadas, conocimientos adquiridos en el curso de nuestra existencia, eventos o acontecimientos percibidos, episodios de aprendizaje pasados, y un largo etcétera.

c) Atento a que la memoria no sólo implica almacenamiento sino también adquisición y aprovechamiento de la información almacenada podría decirse, siguiendo a Tulving (1987), que es una capacidad de los organismos por la cual, 'éstos pueden adquirir, re tener y utilizar información o conocimiento.

De acuerdo con esta última definición, la memoria se encontraría involucrada en todo ingreso de información sea este consciente o deliberado o bien completamente involuntario y, además, en toda ejecución cognitiva o motora que refleje los efectos de la experiencia pasada efectos que, pueden o no, acompañarse del recuerdo consciente de dichas experiencias. Así, un ejemplo paradigmático del uso que la mente hace de la información disponible en el sistema, aunque no necesariamente accesible a la conciencia, lo constituyen los sujetos amnésicos. En un cierto tipo de amnesia, los pacientes pueden no recordar haber sido expuestos a una lista de palabras u otros estímulos y, sin embargo, en presentaciones taquitoscópicas degradadas, pueden identificar los estímulos expuestos (o 'viejos') más fácilmente que los estímulos no-expuestos (o 'nuevos[1]). Esta facilitación en la ejecución de la tarea de identificación taquitoscópica, pone en evidencia que los sujetos amnésicos no sólo retienen información que, sin embargo, no recuerdan conscientemente sino que, también, la aprovechan instrumentalmente.

Vitavis-Psyque

En síntesis, la memoria es operativamente una base de datos en la que mente conserva la información del pasado y la actualiza cada vez que resulta necesario cuando ejecuta alguna de sus múltiples actividades o funciones.

4. El funcionamiento de la memoria: Cuestiones cardinales

¿Cómo funciona nuestra memoria? Desde luego que uno puede responder a esta pregunta adoptando, por razones de preferencias teóricas o de otra índole, diferentes puntos de vista o, más apropiadamente hablando, niveles de análisis. Así, por ejemplo, se puede responder a esta cuestión desde un plano neurobiológico, identificando las estructuras corticales asociadas a la función mnémica así como los procesos neuroquímicos que subyacen a ella. O bien, por caso, es posible centrarse predominantemente en las características psicológicas de la memoria en tanto que estructura o proceso de la 'mente' o del 'organismo' situándose, así en un plano psicológico de explicación o descripción. Las comillas pretenden resaltar el hecho de que, dentro de este último plano, es posible inclinarse por modelos teóricos mentalistas o no-mentalistas. Los primeros, predominantemente identificados, hoy por hoy, con el denominado paradigma cognitivo en Psicología y, los segundos, con la tradición asociacionista del estímulo-respuesta en alguna de sus variantes.

Asumiendo que los distintos niveles de análisis pretenden abordar dimensiones diferentes de un mismo fenómeno y que, además, los conceptos explicativos propios de cada nivel no son necesariamente reducibles entre sí, aquí se abordará el estudio de la memoria desde una perspectiva básicamente psicológica y mentalista. Desde este punto de vista, responder a la pregunta que inquiere acerca de cómo funciona la memoria lleva, a su vez, a tratar de elucidar una serie de interrogantes más puntuales y críticos tales como, por ejemplo:

a) ¿Cómo se forma esa gran base de datos de la mente que es la memoria?: El problema de la adquisición de la información.

b) ¿Es la memoria una estructura unitaria de la mente o no?: El problema de la naturaleza unitaria o múltiple de la memoria.

c) ¿Cómo se representa la información en la memoria, esto es, bajo qué códigos se 'inscribe' la información en la mente? ¿Un código visual, verbal, o, quizás, abstracto?: El problema de la organización de la información en la memoria.

d)¿Cómo es que los datos del pasado se actualizan en el aquí y ahora?: El problema de la recuperación de la información.

e) ¿Cómo y por qué es que a veces nuestra memoria falla?: El problema del olvido.

f) ¿Es acaso posible que en la mente haya información disponible que, por alguna u otra razón, no resulte accesible a la conciencia?: El problema de la memoria implícita o de las relaciones entre la memoria y la conciencia.

g) ¿Cuál es el destino que la mente reserva a nuestros recuerdos personales?: El problema de la memoria autobiográfica.

Vitavis-Psyque

En la literatura psicológica es dable encontrar una ingente cantidad de datos empíricos así como una gran diversidad de modelos teóricos a propósito de estas cuestiones. Precisamente, uno de los primeros modelos de enorme relevancia teórica lo constituye el modelo multi-almacén de Atkinson y Shiffrin (1968) cuyo tratamiento habrá de encararse en breve.

5. ¿Cuántas memorias hay en la mente?

Desde los inicios del estudio científico de la memoria, dos figuras relevantes de la ciencia psicológica como Hermán Ebbinghaus y William James intuyeron la existencia de varias memorias en la mente.

Ebbinghaus[2], en su famoso trabajo sobre la memoria (datado en 1885) distinguía, por un lado, entre formas (i) voluntarias e (ii) involuntarias de recuerdo en las cuales, las experiencias pasadas retornaban a la conciencia ya por un simple acto de la voluntad, ya de forma completamente espontánea y, por el otro, (iii) casos de recuerdo en los cuales dichas experiencias, a pesar de permanecer ocultas a la conciencia -esto es, no ser reconocidas como parte del pasado del sujeto— afectan (o se expresan) en el curso actual del pensamiento o de la conducta. Ejemplos: (i) en un acto deliberado y por las ra2ones que sean, me propongo traer a la mente el nombre de mi primera maestra y, en unos instantes, si tengo éxito en la recuperación, su nombre aparecerá en mi mente; (ii) camino a la oficina, veo a un grupo de escolares en su primer día de clases y, espontáneamente, vienen a mi mente imágenes y recuerdos de mi primera infancia y, en esta corriente de pensamientos, se representa vividamente en mi conciencia el rostro de mi primera maestra y 'una voz interior' repite su nombre y, por último, (iii) una observación —rescatada por Schacter (1987)— del famoso psicólogo suizo Edouard Claparéde (1873/1940) respecto de una paciente amnésica que rehusó estrecharle la mano luego de que una vez, él accidentalmente la pinchara con un alfiler. Es razonable suponer que en este caso, la huella mnémica correspondiente al episodio del pinchazo se preservó en la mente de la paciente quien, por su carácter amnésico, no lo puede recordar (conscientemente) y, sin embargo, el conocimiento de dicho episodio afecta su comportamiento actual pues, de hecho, evita extenderle la mano a Claparéde.

James,[3] en su clásica obra del año 1890, *Principios de Psicología',* al establecer —mediante sus siempre mentadas observaciones introspectivas de la mente— la distinción entre una 'memoria primaria' (transitoria) y una memoria 'secundaria' (permanente) se erigió en el

2. H. Ebbinghaus (1850-1909). Filósofo alemán enmarcado en la tradición asociacionista. Se lo considera el padre de la Psicología de la Memoria por haber sido pionero en el estudio experimental de dicho fenómeno psicológico.

3. W James (1842-1910). Figura prominente de la psicología norteamericana que, con su visión de la mente como un órgano biológico que lleva a cabo funciones tales que promueven al máximo las posibilidades de adaptación del organismo a su ambiente, contribuyó al establecimiento de la tradición funcionalista en ese país. Entre sus obras, 'Principios de Psicología' (1890/1989), se destaca como un clásico en la Historia de la Psicología.

Vitavis-Psyque

precursor de los modelos estructurales o multi-almacén de memoria que conocieron su época de esplendor en la década del sesenta (del pasado siglo). Según James, la memoria primaria guarda, por un breve período de tiempo, los acontecimientos sensoriales externos que ocupan el foco de nuestra conciencia así como las experiencias pasadas que, por alguna u otra razón, se re-actualizan en el aquí y ahora configurando, globalmente, lo que este autor denominara el 'presente psicológico'. En la memoria secundaria, por otro lado, se almacenan de forma más duradera las experiencias y los conocimientos adquiridos por el sujeto en el curso de su vida. Estas memorias serían los equivalentes de lo que luego se conocerían como las memorias de corto y de largo plazo, respectivamente.

A pesar de las intuiciones de Ebbinghaus y. de las observaciones de James, los estudios psicológicos de la memoria no exploraron a fondo la cuestión de la arquitectura unitaria o múltiple de la memoria en tanto que estructura de la mente. Es más, durante décadas, los herederos de Ebbingahus, los psicólogos de la denominada 'Escuela del Aprendizaje Verbal', conductistas desde el punto de vista paradigmático, soslayaron esta cuestión por su antimentalismo doctrinario e hicieron del 'aprendizaje verbal' el foco central de sus preocupaciones investigativas. De hecho, para estos psicólogos, la memoria se concebía, según la acertada caracterización Ruiz Vargas (1994), ,'» como un 'tejido de asociaciones' estudiándose, bajo estrictas condiciones de laboratorio j conforme a los cánones ebbinghausianos, cómo es que se producía la adquisición, retención y transferencia de tales asociaciones entre unidades elementales de naturaleza verbal —de ahí el nombre con el que se conoce a esta escuela— como, por caso, sílabas sin sentido, palabras y pseudopalabras. Así, el concepto de múltiples memorias en la mente permaneció durante décadas en un estado germinal. El clima conductista imperante en el seno de la Psicología Experimental no era el más propicio para que esta idea pudiera desarrollarse.

En la década del cincuenta (de la pasada centuria), el advenimiento de la así llamada 'metáfora del ordenador' (Gardner, 1987) imprimió un giro de 180° a la investigación psicológica por cuanto posibilitó el tratamiento de temas tales como la atención, la percepción y la memoria bajo una óptica profundamente mentalista.

Específicamente, en línea con el supuesto paradigmático de la mente como un mecanismo de procesamiento de la información, la memoria pasó a concebirse como una estructura que almacena información y la recupera cuando es necesario.

En un primer momento, se postularon varios modelos teóricos afines a esta concepción estructural de la memoria. Entre éstos, se destacan los diversos modelos de filtro pergeñados en el campo de la atención humana como el 'Filtro Rígido' de D. Broadbent (1958) o el de 'Filtro Atenuador' de Treisman (1969). Específicamente, en el campo de la memoria, se destacan el 'Modelo de Almacenes Sensoriales' de G. Sperling (1963), el 'Modelo Dual' de N. Waugh y D. Norman (1965) y, tal vez el más influyente de todos, el 'Modelo Multi-Almacén' (o también llamado 'Modelo Modal') de R. Atkinson y R Shiffrin que surgiera en 1968.

En un segundo momento, a la luz de ciertos hallazgos no del todo compatibles con este tipo de modelos, predominantemente estructurales, surgieron enfoques teóricos que

Vitavis-Psyque

enfatizaron los aspectos funcionales de la memoria. Entre estas aproximaciones alternativas, se destacan el enfoque de los 'Niveles de Procesamiento' de F. Craik y R. Lockhart y de la 'Memoria Operativa' de A. Baddeley y G. Hitch los que vieron la luz en los años 1972 y 1974, respectivamente. Finalmente, en un tercer momento, en punto a explicar comprehensivamente una serie de hallazgos impactantes provenientes del estudio de la memoria en sujetos amnésicos, básicamente, los así llamados fenómenos de *priming'* surgieron una serie de enfoques teóricos que postularon, nuevamente y esta vez con un sesgo marcadamente neuropsicológico, que la memoria humana se compone de una serie de sistemas o estructuras diferenciadas tanto desde el punto de vista del tipo de información o datos que almacenan (conocimiento de hechos o eventos, destrezas o habilidades de tipo cognitivo o motor, etc.) como, así también, de las estructuras corticales a ellas asociadas. Así, en esta línea, se destacan el 'Enfoque Dual' de Squire (1986) y el 'Enfoque Múltiple' de Tulving y Schacter (1990). Casi en paralelo a estos enfoques predominantemente sistémicos de la memoria y a la luz de ciertos resultados experimentales con sujetos normales en el campo del 'priming', surgieron enfoques alternativos predominantemente 'procesuales', los cuales, en vez de apelar a estructuras cerebrales diferenciadas, postulan procesos mentales diferenciados para explicar casi el mismo conjunto de datos empíricos. Entre estos últimos, el más destacado es el 'Enfoque de la Transferencia de Procesos Apropiados' de Roediger y colaboradores (Roediger y McDermott, 1993; Roediger, Weldon y Challis, 1989).

En lo que sigue, se habrá de abordar el tratamiento que el enfoque cognitivo supo dar a la cuestión de la naturaleza unitaria o múltiple de la memoria examinando, sucesivamente, el modelo multi-almacén y sus competidores teóricos, el enfoque de los niveles de procesamiento y el modelo de memoria operativa.

6. El modelo-multi-almacén: Antecedentes

Desde una perspectiva histórica, bien puede afirmarse que las intuiciones de James sobre la existencia en la mente de una memoria transitoria y otra más permanente, las ideas de Broadbent sobre cómo es que se lleva a cabo el procesamiento humano de la información y, asimismo, una serie inconexa de fenómenos empíricos conocidos por aquella época, sirvieron como 'caldo de cultivo' para la emergencia de una estructura conceptual que, a modo de síntesis, hiciera posible una explicación comprehensiva de todo ese cuerpo de elementos. La teoría multi-almacén de la memoria propuesta por Atkinson y Shiffrin (1968) bien puede considerarse una tal estructura de síntesis. Previo al abordaje de esta teoría, resulta pertinente tratar con cierto detalle los fenómenos empíricos antes aludidos. Estos son: el 'fenómeno Sperling', base empírica del almacén sensorial postulado por el modelo; el descubrimiento de que pequeñas cantidades de información se olvidan rápidamente luego de distracciones momentáneas, evidencia que sirvió para abonar la presunción de una memoria transitoria en la que las huellas mnémicas decaerían sólo con el mero paso del tiempo y, por último, el efecto de posición serial,

Vitavis-Psyque

fenómeno que revelaría la existencia de los otros dos almacenes postulados, el de corto y el de largo plazo.

6.1 El 'fenómeno Sperling'

El mítico 'fenómeno phi' o impresión del movimiento aparente con el que Max Wertheimer diera origen a su famosa 'Escuela de la Gestalt' o, también, el menos famoso 'experimento infantil' de 'escribir (con una varilla incandescente) nuestro propio nombre en los confines de nuestro 'laboratorio' -un simple cuarto oscuro-, son ambos instancias del fenómeno de persistencia visual de la información sensorial.

Este fenómeno se conocía desde hacía mucho tiempo. De hecho, ya en 1740 según referencia Baddeley (1990), el científico sueco Segner midió, con una tecnología muy rudimentaria, una brasa atada a una rueda en movimiento, la duración de dicho fenómeno estimándola en cien milisegundos. Aunque conocido, su naturaleza intrínseca (¿perceptual?, ¿mnémica?) recién pudo clarificarse cuando, dos siglos después, un estudiante graduado de Harvard, George Sperling (1960) en tren de preparar su tesis doctoral, se abocó a investigar la cuestión de cuánta información puede captar la mente en exposiciones estimulares sumamente breves. Basándose en manifestaciones de sus sujetos experimentales en el sentido de que ellos, durante las breves exposiciones taquitoscópicas del material estimular a que eran sometidos en el curso de sus experimentos, podían captar la totalidad de los estímulos pero luego, no los podían recordar, Sperling diseñó el famoso 'Paradigma del Informe Parcial vs. Informe Global' para explorar la cuestión de si el comprobado recuerdo deficiente del material estimular debía atribuirse a una memoria deficiente o, por el contrario, a una percepción deficiente. En suma, la cuestión a dilucidar era la de si los sujetos recordaban poco porque captaban poco o, a pesar de captar la totalidad de los estímulos presentados, recordaban poco por que las huellas mnémicas correspondientes a tales estímulos tenían una vida muy corta y, en consecuencia, los sujetos se olvidaban rápidamente.

¿En qué consiste el paradigma ideado por Sperling? Sencillamente, este investigador presentó taquitoscópicamente (durante cincuenta milisegundos) una matriz de 4x3 elementos -letras o números- y, luego de un intervalo determinado de tiempo, se pedía a los sujetos que reportaran o bien la totalidad del material estimular (Condición de Informe Global), o bien sólo una parte del mismo (Condición de Informe Parcial). Para indicar cuál de las tres filas de la matriz los sujetos debían recordar, Sperling utilizó tres sonidos diferentes, uno para cada fila. Así, luego de concluida la exposición y a un cierto intervalo de tiempo, un cierto sonido indicaba qué fila debían reportar. Esto significa que los sujetos no sabían de antemano cuál era la fila sobre la que versaría su recuerdo.

Los resultados obtenidos, cuando se les pedía a los sujetos que recordasen lo visto en la matriz inmediatamente después de concluida la exposición, fueron los siguientes: bajo la condición de informe global, los sujetos reportaron tres o cuatro ítems de los doce que contenía la matriz empero, en la condición de informe parcial, los sujetos reportaron

Vitavis-Psyque

aproximadamente tres de los cuatro ítems de la fila solicitada. En porcentajes y en números redondos, los sujetos reportaron un 30% en la primera condición y un 80%, en la segunda. El punto crítico es que, en la condición de informe parcial, puesto que los sujetos ignoraban sobre qué fila de la matriz se les iba a preguntar, necesariamente debían tener almacenadas en su mente la totalidad de las filas de la misma, lo que implicaría, en la interpretación de Sperling, la existencia de un almacén mnémico de gran capacidad. En este almacén, el sujeto habría de retener la totalidad de la información estimular, que, a juzgar por el pobre desempeño de los sujetos en la condición de informe global, persistiría por muy poco tiempo. En otros términos, en esta condición, al mismo tiempo que los sujetos van reportando los pocos ítems que recuerdan, las huellas mnémicas de los ítems restantes se irían 'evaporando' de dicho almacén y, por lo tanto, los sujetos dejan de recordar.

Aparte de su gran capacidad, ¿qué otras características tendría este almacén mnémico? El propio Sperling, en la condición de informe parcial, introduciendo una pequeña demora entre la finalización de la exposición taquitoscópica y el inicio de la señal sonora indicativa de la fila a recordar, observó que, aproximadamente, a los 250 milisegundos, la tasa de recuerdo llega a asemejarse a la que obtienen los sujetos bajo la condición de informe global. Esto significaría que la huella mnémica en el interior de este almacén sería de una duración extremadamente breve. Amén de su escasa duración, Sperling, en otro de sus experimentos, observó que cuando el sujeto, ante una matriz compuesta por números y letras, debía reportar en condiciones de informe parcial sólo los números o bien, sólo las letras, la supremacía del informe parcial sobre el total desaparecía. En cambio, cuando el sujeto debía reportar,- en condiciones de informe parcial, sólo ítems de cierto color, forma, tamaño, etc., el porcentaje de recuerdo era, como en los experimentos iniciales, superior en el informe parcial. Estos resultados llevaron a Sperling a suponer que el contenido de este almacén mnémico sumamente fugaz, aunque de gran capacidad, sería, fundamentalmente, de naturaleza precategorial lo cual implica que dicho almacén guardaría por instantes la información sensorial en bruto, esto es, sólo patrones de luz en lugar de estímulos categorialmente segregados sobre la base los conocimientos previos del sujeto como, teóricamente, ocurriría en estadios más avanzados de procesamiento. Sin embargo, estudios posteriores a los de Sperling, como los efectuados por Merikle (1980) y Duncan (1983), pusieron en duda el carácter precategorial de la información contenida en este registro mnémico primario.

En suma, las investigaciones de Sperling pusieron en evidencia la existencia de una estructura de memoria con las siguientes características:

i) Capacidad ilimitada: registra fielmente todo lo que tenemos en nuestro campo visual.

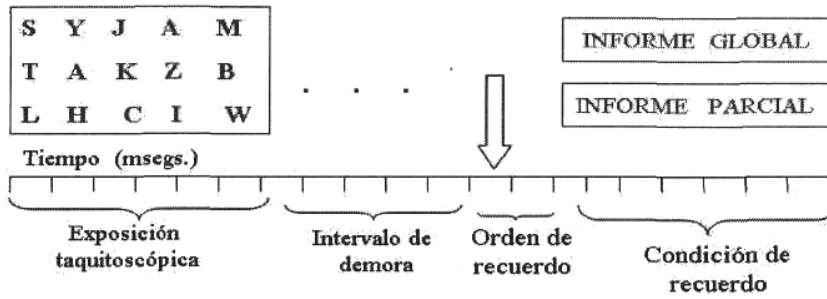
ii) Escasísima persistencia: las huellas de memoria aquí almacenadas duran 250 milisegundos aproximadamente.

iii) Precategorialidad: el registro de la información estimular se efectúa sólo al nivel de las características físicas.

Vitavis-Psyque

Este registro mnémico primitivo, por sus características precategoriales y por intervenir muy temprano en el procesamiento de la información, fue bautizado, años después, por Neisser (1967), en su famoso libro *Cognitive Psychology,* con el nombre de 'memoria sensorial icónica'. Estudios posteriores aportaron evidencia con respecto a la existencia de un registro mnémico análogo al icónico que vendría a capturar información de carácter auditivo. Esta memoria, sensorial en carácter, fue bautizada por Neisser con el nombre de 'memoria ecoica'. De un modo plausible, habría así también registros sensoriales equivalentes en otras modalidades sensoriales tales como la háptica, gustativa, etc. Los hallazgos de Sperling sirvieron de base para el desarrollo posterior del modelo multi-almacén el cual asume que las memorias sensoriales constituirían el eslabón inicial en la cadena del procesamiento humano de la información y una de las tres estructuras de memoria de la que dispondría la mente humana. En las Figuras 3.3 y Figura 3.4 se proporcionan, respectivamente, una representación esquemática del paradigma experimental de Sperling y de sus hallazgos principales

Figura 3.3
El paradigma de Speling

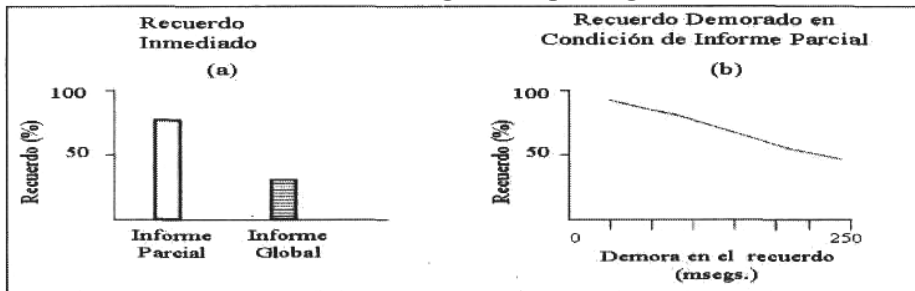


Sperling y su procedimiento investígativo: El sujeto es taquitoscópicamente expuesto a una matriz de letras y/o números e inmediatamente ó luego dé un breve intervalo de tiempo, se le pide que reporte el contenido total de la matriz (Condición de Informe Global) o sólo una parte de la misma (Condición de Informe Parcial).

Vitavis-Psyque

6.2 La distracción como factor precipitante del olvido

Figura 3.4
Los hallazgos de Sperling



Resultados relevantes: (a) El recuerdo inmediato es sustancialemnte mejor en condiciones de Informe Parcial en comparación con el Informe Global. (b) La duración de la huella mnémica en el interior del así denominadoo almacén sensorial es de unos 250 msegs. aproximadamente.

¿Qué sucede cuando un amigo nos proporciona su número de teléfono e inesperadamente alguien nos llama con insistencia? ¿Seremos capaces de anotarlo en nuestra agenda sin necesidad de que se nos lo reitere? Muy probablemente no. Este hecho de la vida cotidiana viene a reflejar un fenómeno, el olvido causado por una distracción momentánea, cuyo estudio en el laboratorio trajo importantes consecuencias para la teorización acerca de la memoria.

De forma independiente y casi al mismo tiempo, J. Brown en 1958 (en Inglaterra) y L. Peterson y M. Peterson en 1959 (en Estados Unidos) desarrollaron un procedimiento experimental para su estudio sistemático. Este procedimiento que llegó a conocerse como el 'Paradigma de Brown-Peterson' consiste en lo siguiente: en un primer ensayo, se le proporciona al sujeto, en forma oral, un determinado ítem de información como, por ejemplo, un trigrama de consonantes, sea 'UFP', e inmediatamente un número, sea '587', con la consigna de que cuente hacia atrás de tres en tres y en voz alta hasta tanto el experimentador, mediante una cierta señal lumínica, le ordene recordar el ítem dado momento en el cual el sujeto reporta qué letras recuerda de la secuencia dada. El experimentador anota cuantas letras el sujeto pudo recordar. Hecho esto, el sujeto emprende otro ensayo similar con otros trigramas hasta completar un cierto número de ensayos en cada uno de los distintos intervalos de demora prefijados. La cuestión crítica consistió en determinar cuánto recuerdan a medida que se retrasa la señal lumínica indicadora del momento en que deben empezar a reportar los estímulos dados.

Los resultados obtenidos fueron reveladores de la escasa persistencia temporal de tan pequeñas cantidades de información: a los dieciocho segundos, el recuerdo de dicha información fue completamente nulo. En realidad, la duración parece extenderse no más allá de los dos a cuatro segundos controlando un poco mejor la repetición encubierta de los

Vitavis-Psyque

ítems. Sucede que, en el paradigma estándar, preguntando luego de cada ensayo qué letras se recuerdan, los sujetos en ensayos posteriores ya saben que se explorará su memoria y, por lo tanto, pueden ingeniárselas para repetir mentalmente los ítems sobre los que luego se les interrogará. En experimentos posteriores, realizados en la década del ochenta (del pasado siglo), se exploró el recuerdo del material presentado sólo en los últimos ensayos de una larga serie, encontrándose una duración sustancialmente menor a la reportada por los Peterson. Se entiende, los sujetos no estaban acostumbrados (en los ensayos previos) a que se testee su memoria por lo que no se veían tentados a efectuar algún tipo de repaso mental sobre los ítems dados. Así, minimizando el factor repaso, la duración de las huellas se acorta. Este es el precisamente el resultado que obtuvo Muter (1980), mediante la modificación antes apuntada, del paradigma estándar de Brown-Peterson.

¿Cuál es la razón de tan marcada transitoriedad en el recuerdo? En la interpretación teórica que los Peterson dieron a sus resultados, la razón estriba en que las huellas mnémicas que hacen posible el recuerdo se desvanecen rápidamente con el paso del tiempo y, por lo tanto, el sujeto no puede recuperar la información pertinente por haberse evaporado su registro mnémico respectivo.

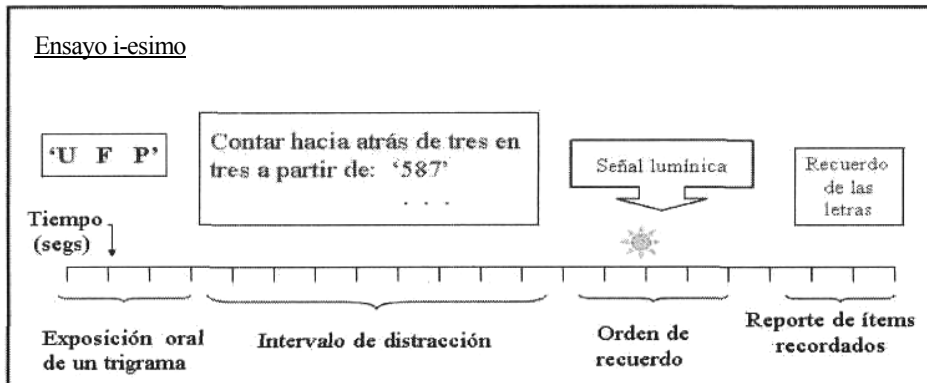
Esta teoría del decaimiento o desvanecimiento automático de la huella propuesta por estos investigadores se convirtió en un competidor teórico de peso frente a aquella otra, en boga por aquel entonces, la teoría de la interferencia. Según (una de la varias versiones de) esta teoría se diría que el olvido debería atribuirse no a que las huellas mnémicas (de estímulos o eventos pasados) se desintegran con él mero paso del tiempo sino más bien, al hecho de que dichas huellas no pueden discriminarse fácilmente como resultado del ingreso de nueva información. Así, se dirá que la recuperación de un ítem resulta interferida por la presencia en memoria de otros ítems de información siendo la interferencia mayor, cuanto más semejantes sean los ítems entre sí.

En opinión de los Peterson, esta teoría no podía aplicarse a sus resultados puesto que la semejanza entre el material estimular —trigramas— y el material distractor —números— era más bien escasa. Así, en la visión teórica de estos investigadores, sus resultados experimentales estarían respaldando la idea de dos estructuras o sistemas mnémicos independientes: una memoria temporal (a corto plazo) en la que el olvido se produciría por el decaimiento automático de las huellas de memoria y otra, permanente (a largo plazo) en la el olvido sería la resultante de un proceso de interferencia.

Aún cuando pronto los teóricos de la interferencia efectuaron una reinterpretación, en sus propios términos, de los hallazgos de los Peterson, el concepto de olvido por decaimiento automático de la huella sirvió para reavivar, sobre bases experimentales y no meramente introspectivas, la vieja hipótesis de James sobre la existencia en la mente de una memoria dual. Precisamente, este 'revival' del concepto de memorias múltiples vino a cristalizarse años después con el planteo multi-almacén de Atkinson y Shiffrin. De ahí la importancia del paradigma de Brown y Peterson del cual se proporciona una representación esquemática en las Figuras 3.5 y 3.6.

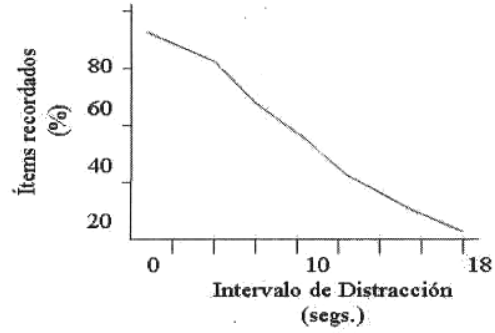
Vitavis-Psyque

Figura 3.5
El paradigma de Brown-Peterson



Paradigma de Brown-Peterson. Presentación de pequeñas cantidades de información, interpolación de una tarea de distracción basada en materiales estimulares poco semejantes a los ítems dados y, luego de un cierto período de tiempo» ordenar el recuerdo del material presentado.

Figura 3.6
La distracción y el olvido



Resultados relevantes. La interpolación de una tarea distractora durante unos pocos segundos, ejerce un efecto perjucial en el recuerdo de escasas cantidades de información. En teoría, según la perspectiva de Peterson» habida cuenta de que no puede haber interferencia entre ítems poco semejantes, las huellas responsables del recuerdo sufrirían un proceso de *decaimiento automático en con paso del tiempo.*

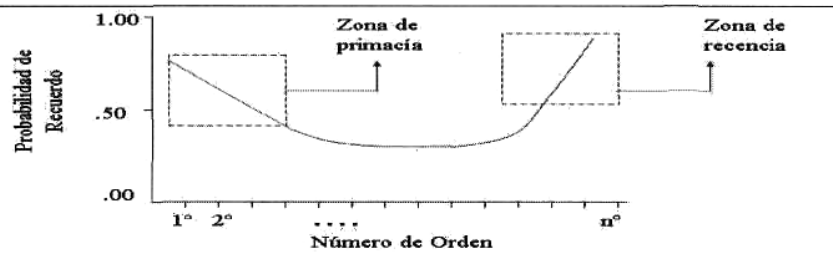
Vitavis-Psyque

6.3 El efecto de posición serial

Este efecto conocido ya, según refiere Ruiz Vargas (1994) desde fines del siglo XIX, recuperó la atención de los investigadores de la memoria en el marco de la polémica desatada por los hallazgos de los Peterson respecto a la existencia o no de múltiples memorias en la mente.

¿En qué consiste el efecto o fenómeno de posición de serial? Simplemente, este efecto alude al hecho de que dados una serie o lista de ítems no relacionados como por ejemplo, números, letras o palabras inconexas y que superen el 'número mágico' de siete descubierto por Miller (1957)[4], la probabilidad de recuperar desde la memoria dichos ítems es una función de la posición que los mismos ocupan en la serie. En concreto, en una tarea de recuerdo libre -aquella en la cual el sujeto debe evocar en el orden que desee los ítems de la lista-, los primeros y los últimos ítems de la serie se recuerdan mejor que aquellos que ocupan una posición intermedia. Estos efectos de la posición inicial y final de los ítems reciben el nombre de efectos de primacía y de recencia, respectivamente. La representación gráfica de las probabilidades de recuerdo asociadas a cada posición en la serie se conoce con el nombre de curva de posición serial cuyos tramos iniciales y finales definen las zonas de primacía y de recencia, respectivamente. En la Figura 3.7 se proporciona una representación esquemática de la curva de posición serial para una lista (hipotética) de n ítems de información.

Figura 3.7
La curva dé posición serial



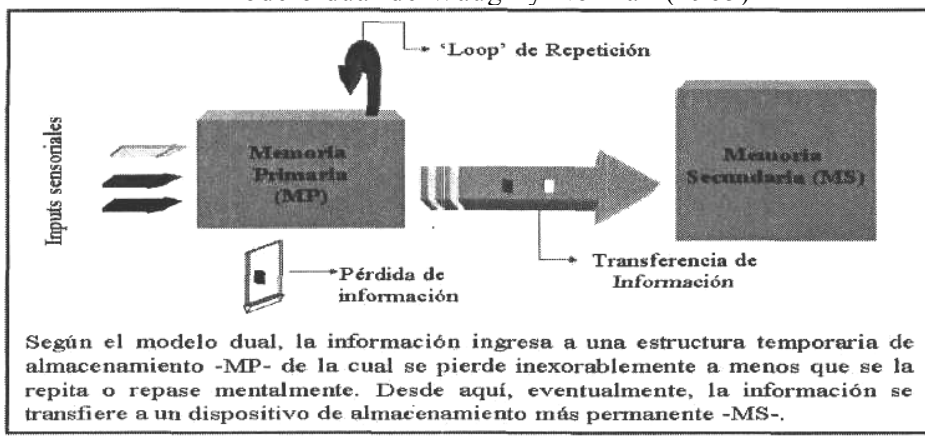
Efecto de posición serial. La probabilidad de recuerdo de una serie de ítems no relacionados varía en función de la posición que los mismos ocupan en la serie. Así, los primeros y los últimos ítems se recuerdan mejor que los intermedios configurando loa denominados efectos de primacía y de recencia. Estos efectos fueron interpretados como evidencia de la existencia de una memoria: de corto y dé largo plaza, respectivamente.

4. George Miller, uno de los pioneros de la 'revolución cognitiva' en Psicología, publicó en 1957 un célebre artículo sobre las peculiaridades de la mente como mecanismo procesador de información. En dicho trabajo, cuyo título traducido es *El mágico número siete más o menos dos,* se puso de manifiesto que la mente no puede retener de modo inmediato más que una cantidad limitada de 'paquetes' de información ('chunks'). Dichas cantidad ascendería precisamente a ése ' número mágico' de siete.

Vitavis-Psyque

La curva de posición señal como fenómeno empírico constituyó la plataforma de lanzamiento del primer modelo dual de memoria formalizado en el marco del enfoque del procesamiento de la información. Este modelo fue propuesto por N. Waugh y D. Norman en 1965 sirvió, a su vez, como antecedente del modelo modal de Atkinson y Shiffrin, desarrollado años después. El mismo, proponía la existencia de una 'memoria primaria' de capacidad limitada en la que la información estimular se retenía por muy breves períodos de tiempo a no ser que fuera 'reintroducida' en dicho dispositivo mnémico repitiéndola mentalmente. La operación de repetición, en teoría, prolonga la permanencia de la información en tal dispositivo incrementando así la probabilidad de que, al menos parte de la misma, sea transferida a una memoria de carácter más permanente, la 'memoria secundaria'. En la Figura 3.8 se representa esquemáticamente este modelo dual primitivo.

Figura 3.8
El modelo dual de Waugh y Norman (1965)



Según el modelo dual, la información ingresa a una estructura temporaria de almacenamiento -MP- de la cual se pierde inexorablemente a menos que se la repita o repase mentalmente. Desde aquí, eventualmente, la información se transfiere a un dispositivo de almacenamiento más permanente -MS-.

La explicación de la curva de posición serial de acuerdo con este modelo puede expresarse en los siguientes términos:

• Efecto de primacía. A medida que los ítems de la lista van ingresando a la memoria primaria, el sujeto sabedor de que su memoria para dichos ítems va a ser testada en lo inmediato, tiende a repetirlos para su mejor recuerdo posterior. Debido a la limitada capacidad de este dispositivo de memoria, los ítems iniciales tienden a beneficiarse con un mayor número de repeticiones. Así, por ejemplo, sea la lista formada por los ítems 'a, b, c, d,..., n'. Hasta la llegada del ítem b, el sujeto tiene tiempo de repetir para sí el ítem a —primera repetición de a-. Una vez ingresado el ítem b y hasta la llegada del ítem c, el sujeto repetiría la secuencia 'a - b' -segunda repetición de a y primera de b-. Una vez que ingresa el ítem d, el sujeto podría repetir la secuencia 'a - b - c' -tercera repetición de a, segunda de b y primera de

Vitavis-Psyque

c—. Así, hasta la llegada de un nuevo ítem, el *loop* de repetición se ejercitaría sobre los ítems precedentes hasta que llega un momento en que, por la limitada capacidad de la memoria primaria, el beneficio de la repetición no puede extenderse más allá de un cierto número de ítems. Como se ve, con esta mecánica, son los ítems iniciales los que recibirían un mayor número de repeticiones. Según el modelo, cuanto mayor sea el número de repeticiones de un ítem, mayor será su permanencia en la memoria primaria y mayores serán sus probabilidades de transferencia a la memoria secundaria desde donde, teóricamente, se recuperarían cuando el sujeto acomete la tarea de libre recuerdo generando así la zona de primacía de la curva de posición serial. En definitiva, la repetición impide la desaparición de un ítem y maximiza su probabilidad de transferencia a una memoria más permanente haciendo más probable su recuerdo posterior lo cual se pondría de manifiesto en el denominado efecto de primacía.

• Efecto de recencia. Una vez terminada la lista, los últimos ítems de la serie se encontrarían todavía 'circulando' por la memoria primaria por lo que serían fácilmente accesibles cuando el sujeto acomete de modo inmediato la tarea de recuerdo libre. La mayor accesibilidad de estos ítems finales permitiría una alta tasa de recuperación de los mismos al momento del recuet jo, generando así la zona de recencia de la curva de posición serial. En definitiva, la sola permanencia de los ítems en la memoria primaria lleva a un incremento de la probabilidad de recuerdo de los mismos lo cual se traduce en el denominado efecto de primacía.

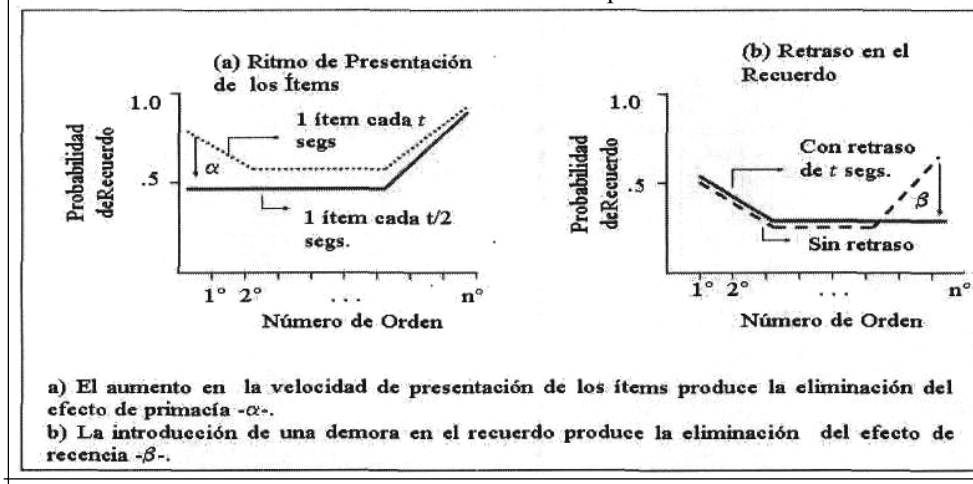
Ahora bien, si los efectos de primacía y de recencia se explican apelando, respectivamente, por un lado, a la repetición en memoria primaria que potenciaría el trasvasamiento de la información a la memoria secundaria y, por el otro, a la permanencia de la información en un mecanismo de almacenamiento transitorio y fácilmente accesible[5] como sería la memoria primaria, podría ser posible eliminar estos efectos en forma independiente minimizando el rol de la repetición o bien, promoviendo la pérdida de información en la memoria transitoria. La investigación sobre estos puntos ha demostrado que, efectivamente, los efectos de primacía pueden eliminarse con el simple expediente de aumentar la velocidad de presentación de los ítems dados a los sujetos para su recuerdo posterior y, a su vez, los efectos de recencia pueden eliminarse con el simple expediente de retrasar la orden de recuerdo dada a los sujetos haciendo que, en el ínterin, éstos acometan una tarea distractora al estilo del paradigma de Brown-Peterson. Es claro que, aumentando la velocidad de presentación, los sujetos disponen de menos tiempo de repetición y, a su vez, retrasando la orden de recuerdo, promovemos la 'caída' de los ítems de la memoria transitoria. Estos resultados experimentales y otros por el estilo, reforzaron la hipótesis de un mecanismo dual de memoria y, a su vez, promovieron más investigación tendiente a especificar las

5. El hecho de que la información en memoria primada sea fácilmente accesible o recuperable, aunque introspectivamente claro, recibió apoyo experimental en estudios posteriores (Waugh, 1970) que pusieron en evidencia que el tiempo que lleva recuperar un ítem varía en función de su posición serial: los ítems de la zona de recencia se recuperan más rápido que los de la zona de primacía.

Vitavis-Psyque

propiedades diferenciales de las memorias postuladas. A la postre, estos resultados contribuyeron a dar forma a una versión más avanzada del modelo dual como es el modelo modal de Atkinson y Shiffrin. De ahí la importancia de la curva de posición serial en el surgimiento de éste modelo. En la Figura 3.9 se brinda una representación esquemática de los efectos de las variables antes apuntadas sobre las zonas de primacía y de recencia de la curva de posición serial.

. Figura 3.9
Eliminación de los efectos de posición serial



a) El aumento en la velocidad de presentación de los ítems produce la eliminación del efecto de primacía -α-.
b) La introducción de una demora en el recuerdo produce la eliminación del efecto de recencia -β-.

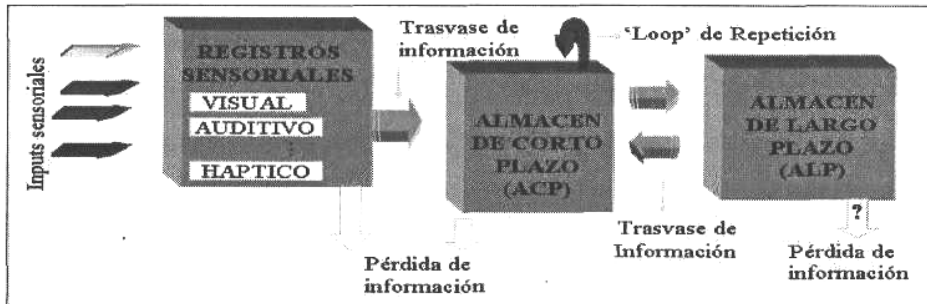
Pues bien, luego de este paneo por los antecedentes críticos que coadyuvaron a la formulación por parte de Atkinson y Shiffrin del modelo multi-almacén de memoria, llegó la adentrarse en lo que el mismo propone.

7. El modelo multi-almacén de Atkinson y Shiffrin

En principio, el modelo asume que el procesamiento humano de la información conlleva una serie de etapas que se desarrollarían de un modo estrictamente secuencial. Estas etapas, cuya representación esquemática se proporciona en la Figura 3.10, transcurrirían en el seno de las siguientes estructuras o almacenes mnémicos: (a) el Almacén Sensorial, (b) el Almacén a Corto Plazo y (c) el Almacén a Largo Plazo. En lo que sigue, se habrán de describir las principales características estructurales y operativas de estos almacenes postulados.

Vitavis-Psyque

Figura 3.10
El Modelo Modal de Memoria (1968)



En el Modeló Modal, los Registros Sensoriales procesan en paralelo los inputs ambientales a nivel de sus características físicas manteniéndolos allí por fracciones de segundo. Eventualmente, una parte de esta información es capturada por el ACP donde se la somete a procesos de codificación variados. El ACP mantiene la información por unos cuantos segundos de no mediar el repaso mental de la misma y, eventualmente, efectúa un trasvasamiento bidireccional de la misma al ALP. En esta última estación, la información sé almacena en forma casi permanente.

7.1 El Almacén Sensorial

En una primera etapa, los *inputs* estimulares hacen su ingreso al sistema cognitivo mediante una serie de almacenes sensoriales en los cuales quedan registrados según la modalidad de origen, esto es, la información visual ingresa a un almacén sensorial visual también llamado -como se precisó anteriormente- memoria irónica, la información auditiva hace lo propio a través del almacén sensorial auditivo o memoria ecoica y así siguiendo con el resto de las modalidades (háptica, gustativa, etc.). En virtud de presuponer la existencia de registros sensoriales específicos para cada modalidad, este modelo también se lo conoce como modelo modal de memoria. La particularidad de esta etapa inicial es que, en su seno, el procesamiento de la información estimular se ejecuta en paralelo en los distintos almacenes sensoriales. Vale decir, ante un *input* estimular complejo con múltiples características visuales, auditivas, etc. o varios *inputs* de diferente tenor sensorial cada uno, los registros sensoriales actúan en paralelo, esto es, simultáneamente, sobre las distintas características sensoriales del *input* complejo o capturando, cada uno por separado, a los distintos *inputs* según su modalidad.

La(s) memoria(s) sensoriales) —MS— presentarían las mismas características del registro visual primitivo estudiado por Sperling. Esto es, conforme al modelo modal, la memoria sensorial es un almacén mnémico de (i) capacidad ilimitada aunque de (ii) escasa persistencia temporal en la cual se efectúa fugazmente un (üi) registro pre-categorial de la información estimular siendo (iv) su función, la de retener por un corto período de tiempo los múltiples y variados patrones de información estimular que, de forma continua, impactan

Vitavis-Psyque

sobre el organismo. Dicho esto último en términos metafóricos, MS tendría el cometido de 'prolongar la vida' de los estímulos externos con el fin de permitir su procesamiento posterior por instancias superiores del sistema cognitivo. Aquellos *inputs* que no ingresan a estas instancias superiores, o mejor dicho, sus registros sensoriales respectivos —la huella icónica o icón, la huella ecoica, etc.— se perderían definitivamente del sistema.

7.2 El Almacén de Corto Plazo (ACP)

En esta segunda etapa, sólo una fracción de la información sensorial ingresa a un dispositivo mnémico que, como el anterior, reviste un carácter transitorio aunque un poco más duradero. Es dispositivo recibe el nombre de Almacén de Corto Plazo (ACP) o Memoria de Corto Pla2o (MCP) Aquí, se continúa con el procesamiento de la información estimular con miras a evaluar su pertinencia para el sistema en su conjunto y, eventualmente, decidir su transferencia a un sistema de almacenamiento de carácter más permanente. La particularidad de este estadio de procesamiento es que, en su seno, la información estimular se analiza de un modo serial. Vale decir, se procesaría un solo ítem por vez.

La MCP de acuerdo con el modelo modal presentaría una serie de características funcionales distintivas las cuales se habrán de consignar en lo que sigue.

(i) Capacidad limitada. En consistencia con los hallazgos empíricos resultantes de la aplicación del procedimiento conocido como amplitud de memoria,[6] el número absoluto de estímulos no relacionados que somos capaces de recordar de modo inmediato asciende, aproximadamente, a siete paquetes o *chunks* de información, el famoso 'número mágico' con que Miller (1956) etiquetara las limitaciones de procesamiento de la mente. Un *chunk'* es un pieza unitaria de información cuya integración es una resultante de la aplicación de los conocimientos adquiridos por el sujeto en el curso de su experiencia. Así, en una lista aleatoria de letras de nuestro alfabeto, la unidad de información es la letra individual, en cambio, en una lista de palabras no relacionadas, la unidad es la palabra como tal que, obviamente, puede comprender más de una letra.

(ii) Duración limitada. Conforme con los resultados logrados con el paradigma de Brown-Peterson, se estima que la permanencia de la información en esta memoria de limitada capacidad es, asimismo, limitada. Las estimaciones en cuanto a su duración establecidas por los Peterson ascienden aproximadamente a 18 segundos. (Otros investigadores, en cambio, efectuando un control más sutil de la variable 'repetición o repaso mental' de la información la estimaron entre 2 y 4 segundos). Como quiera que sea, la persistencia temporal de la infor-

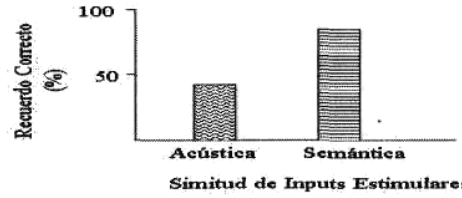
6. Según referencia Baddeley (1990), la técnica de amplitud de memoria fue inventada por un maestro de escuela londinense, Joseph Jacobs, quien interesado en medir la capacidad mental de sus alumnos les presentó una secuencia de ítems para su recuerdo inmediato posterior. De ensayo en ensayo, la secuencia se alargaba hasta el punto en que el sujeto no podía repetir la secuencia en forma correcta. El punto en el cual el sujeto acierta un 50% de las veces se le dio en llamar 'amplitud de memoria' que indicaría, precisamente, capacidad absoluta de retención de nuestra memoria.

Vitavis-Psyque

mación estimular en el seno del ACP sería bastante mayor que la que se obtiene en MS.

(iii) Formato de la información o estructura de la información almacenada. En un primer momento, se supuso que el ACP, en lugar de conservar, como los registros sensoriales una réplica literal ("copia fotográfica") de los estímulos externos, preservaba la información en un formato de tipo acústico-articulatorio. Esta aseveración se apoyaba en resultados experimentales referidos al así llamado fenómeno de confusión acústica. Este fenómeno, investigado sistemáticamente por Conrad (1964), consiste en ló siguiente: cuando uno debe recordar de modo inmediato y en el orden dado una serie de estímulos presentados visual o auditivamente, por un breve período de tiempo, como por ejemplo y para simplificar, las letras "B, Q, ..." o las palabras "Marco, Estrella, ...", sucede que los errores en el recuerdo sistemáticamente se inclinan por estímulos con propiedades acústicas y/o articulatorias semejantes. Así, en el ejemplo dado, si el sujeto no recuerda que la letra "B" o la palabra "Marco" fue presentada, creerá erróneamente que se presentó la letra "T" o la palabra "Parco". Así, el sujeto confunde un estímulo por otro semejante en sonido o estructura articulatoria. Es decir, se supone que cuando el sujeto lee para sí un estímulo visual, tanto los sonidos emitidos como los movimientos articulatorios concomitantes van a formar parte de la huella mnémica correspondiente a dicho estímulo y . esta huella con propiedades acústicas y articulatorias específicas la que determinará el recuerdo posterior: a mayor similitud acústico-articulatoria de los *inputs* estimulares, mayor probabilidad de error en el recuerdo (serial) inmediato de los mismos. En consistencia con estos hallazgos, Baddeley (1966a) encontró que listas de palabras acústicamente semejantes (v.g., 'MAN', 'MAD', etc.) eran peor recordadas que listas de palabras semánticamente semejantes (v.g., 'BIG', 'HUGE', etc.). Este patrón de resultados, parecía sugerir que, en el ACP, la información se tiende a preservar principalmente en un formato de tipo acústico/articulatorio en tanto que las propiedades semánticas de los ítems no recibirían ningún tipo de análisis en este almacén. En la Figura 3.11, se proporciona una representación esquemática de este tipo de resultados.

Figura 3.11
Recuerdo inmediato de ítems similares en sonido o significado



Efecto de la similitud acústica y semántica sobre el recuerdo inmediato. En el corto plazo, ítems con propiedades acústicas y/o articulatorias semejantes se recuerdan peor que ítems con propiedades semánticas semejantes. En los albores del modelo modal de Atkinson. y Sliiffrin., este resultado se consideró como evidencia de que el ACP efectúa predominantemente una codificación acústico-articulatoria de la información estimular.

Vitavis-Psyque

La implicación general que, para el modelo modal de memoria, se desprendía del fenómeno de las confusiones acústicas era que toda información estimular, más allá de la modalidad de origen, al momento de ingresar al ACP sufriría un proceso de codificación básicamente de tipo acústico-verbal, que se almacena exclusivamente en esta forma. Puesto que el modelo asumía que en el Almacén a Largo Plazo se preservaban solamente los aspectos semánticos de la información estimular, en un principio, la idea de que el ACP codificaba sólo acústicamente, parecía plenamente compatible con la tesis central del modelo: múltiples memorias con propiedades funcionales diferentes. Sin embargo, pronto se vio que la putativa asociación entre tipos de memoria y formas de codificación no era más que una interpretación apresurada. Así, en estudios posteriores, se vio que el ACP efectúa también codificaciones de tipo visual y semántico. Por ejemplo, Conrad (1972) encontró que sordos congénitos, quienes, por cierto, nunca oyeron hablar y, por lo tanto, jamás efectuaron una codificación acústica de los *inputs* de tipo lingüístico, acometían sistemáticamente confusiones de tipo visual. En idéntico sentido, Bower y Springston (1970), observaron que si en lugar de presentar letras agrupadas en unidades arbitrarias (Vg., FB, IAM, ON, UIB, M...), se las agrupaba en unidades con sentido para el sujeto (Vg., FBI, AM, ONU, IBM,...) el recuerdo absoluto -en términos de número de letras evocadas- mejoraba sustancialmente. Estos hallazgos vienen a revelar que en AGP, en cierta forma, se emplea también una codificación de tipo semántico. Por lo tanto, parecería ser el caso que la información, en este almacén, se estructura o 'formatea' a través de procesos de codificación diversos ya verbales, ya visuales, ya semánticos.

(iv) Funciones del ACP. La retención y el procesamiento de la información. El modelo modal otorga un rol primordial al ACP en tanto y en cuanto, no sólo (a) recepta los *inputs* estimulares provenientes de los registros sensoriales y (b) los retiene por un breve periodo de tiempo sino que también, (c) los codifica de múltiples maneras y, eventualmente, (d) decide su trasvasamiento a un tercer y último sistema de memoria de carácter más permanente, el Almacén de Largo Plazo. Asimismo, de ser necesario, (e) recupera información desde este último depósito con el fin ya de integrar información pasada con información actual, ya de dar una respuesta adecuada a las múltiples demandas ambientales, etc.

En definitiva, el ACP operaría como una estación de retención y de trasvasamiento (a y desde el ALP) efectuándose en su seno procesos de codificación e integración de la información.

7.2.1 El olvido de la información en el ACP

Ahora bien, afirmar que la persistencia temporal de la huella mnémica en ACP es limitada implica afirmar que, al cabo de tantos segundos, no hay recuerdo de tales o cuales ítems o, en forma análoga, que tales o cuales ítems se olvidaron o no resultan recuperables. La cuestión crítica es por qué, en el ACP, al cabo de tantos segundos, no hay

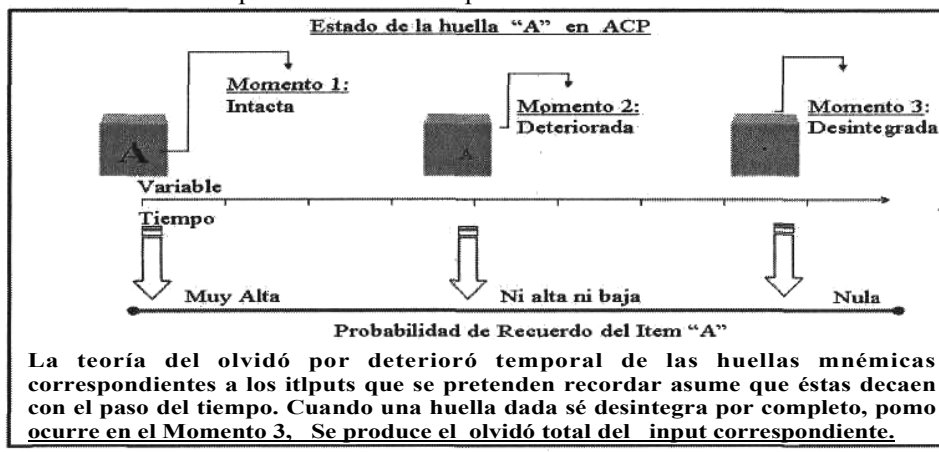
Vitavis-Psyque

recuerdo de la información estimular. En este punto, son varias las respuestas posibles. Entre éstas, cabe consignar la teoría del deterioro temporal y la de la interferencia en alguna de sus variantes.

7.2.1.1 La teoría del deterioro temporal

Según se vio anteriormente, los Peterson sostenían que al cabo de 18 segundos las huellas mnémicas correspondientes a los *inputs* estimulares sufren un proceso de desvanecimiento o desintegración espontánea por lo que se 'evaporan' del ACP. Esta pérdida de información en ACP hace imposible que uno pueda recordar los *inputs* estimulares cuyas huellas se hayan evaporado. En la Figura 3.12 se proporciona una representación esquemática de este estado de cosas.

Figura 3.12
El olvido por deterioro temporal de las huellas mnémicas



7.2.1.2 La teoría de la interferencia proactiva

Esta teoría fue propuesta inicialmente como una explicación alternativa a la hipótesis del decaimiento (temporal) de los Peterson y, consecuentemente, como una reinterpretación del hecho de que, en el paradigma clásico de Brown-Peterson, el olvido tenga lugar al cabo de 18 segundos. Al respecto, Keppel y Underwood (1962), en un experimento clásico y trabajando con el propio paradigma de Brown-Peterson, demostraron que, en el curso del primer ensayo, el olvido no se producía al cabo de 18 segundos y sí en ensayos subsiguientes. Luego, si hubiera un decaimiento de las huellas, el olvido debería haberse producido ya en el primer ensayo. Por esta razón, a juicio de estos investigadores, la teoría del deterioro temporal no sería adecuada para explicar el fenómeno

Vitavis-Psyque

del olvido en el ACP. Ahora bien, ¿por qué se produce olvido recién en los ensayos subsiguientes?

Es de hacer notar que, en el paradigma experimental de marras, ensayo tras ensayo se produce el ingreso de nuevos trigramas a memoria pero sólo en el primero se da el caso en el que se verifica una carga nula de este tipo de ítems. Es precisamente esta diferencia la que permitiría comprender la causa subyacente al fenómeno del olvido en ACP. Éste vendría a reflejar más bien el hecho de que los recuerdos de los trigramas Viejos', esto es, aquellos dados en ensayos anteriores vienen a entorpecer la recuperación de los trigramas 'nuevos', esto es, aquellos correspondientes al ensayo actualmente en curso. Puesto que en el ensayo inicial del trabajo de Keppel y Underwood no hay trigramas Viejos' que interfieran en el recuerdo, no se produce olvido como sí ocurre con los ensayos subsiguientes. En virtud de que son los recuerdos viejos los que entorpecen (o interfieren con) la recuperación de los recuerdos nuevos, estos autores bautizaron a su teoría con el nombre de 'interferencia pro-activa'. Este estado de cosas se esquematiza en el Cuadro 3.3 mientras que, en la Figura 3.13 (Cfr. pág 88), se proporciona una representación esquemática de lo que sería el resultado experimental que, con el paradigma de Brown-Peterson, se obtendría en el primer ensayo bajo la teoría del decaimiento o de la interferencia en la visión de Keppel y Underwood.

Cuadro 3.3
Interferencia proactiva y paradigma de Brown-Peterson

Número de Ensayo	Ítem Presentado	Ítems (previos) almacenados en ALP	Ítems actuales en ACP	Nivel de Interferencia Proactiva	Probabilidad de Recuerdo
1	COX	Ø	COX	Nula	Muy Alta
2	PAT	COX	PAT		
n-1	KOT	COX PAT	KOT		
n	WEY	COX PAT KOT	WEY	Alta	Muy Baja

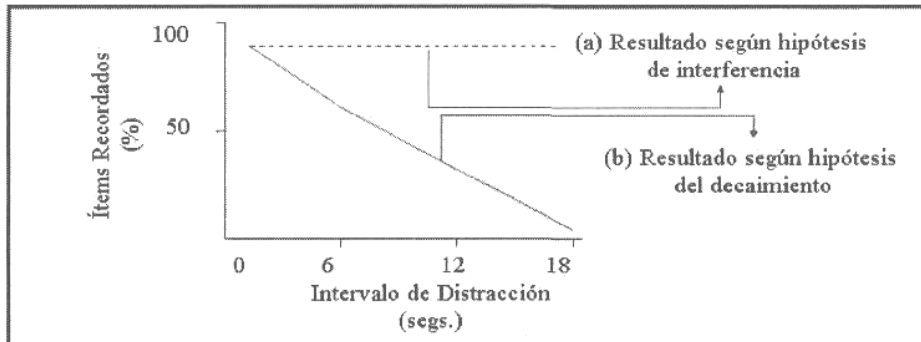
ferencia. Al respecto, la interferencia proactiva asume que los recuerdos Viejos' recobrarían espontáneamente su fuerza al punto de poder competir, al momento de la recuperación, con los ítems o recuerdos nuevos. Es decir, conforme a esta teoría, la interferencia sería el

Vitavis-Psyque

resultado de un proceso de competencia entre ítems o entre 'respuestas', como gustaban decir sus adherentes, debido al espíritu asociacionista que los imbuía. Para comprender mejor este proceso de 'competencia de respuestas', cabe aclarar que los experimentos típicos que estos teóricos llevaban a cabo involucraban el aprendizaje de pares asociados en los que, en un primer momento, el sujeto debía aprender a asociar un cierto ítem o estímulo 'A' con un estímulo 'B'. Así, cuando luego al sujeto se le presenta el estímulo A', para que recupere desde su memoria el ítem con el cual dicho estímulo se apareó, él debería emitir la respuesta 'B' si es que estableció las relaciones asociativas pertinentes. En una segunda instancia del proceso de aprendizaje, el sujeto debía aprender a asociar A' con un nuevo estímulo 'C. Para evaluar cuan bien el sujeto aprendió esta segunda asociación, se presenta al sujeto sólo el estímulo A' y se espera su respuesta. En este caso, suele ocurrir que el sujeto en lugar de dar la respuesta correcta, 'C, emite la respuesta 'B'. La interpretación de este hecho, conforme al espíritu asociacionista, sería la siguiente: puesto que el aprendizaje comporta el establecimiento de conexiones asociativas E-R (estímulo-respuesta), la forma en que un organismo se habrá de comportar ante un estímulo dado, dependerá de la fuerza sus conexiones asociativas pertinentes. En el caso presente, se dirá que al momento de la recuperación, la respuesta 'B' compite con la respuesta 'C al haber recobrado la conexión A-B', su fuerza asociativa original. Este estado de cosas se esquematiza en el Cuadro 3.4.

Figura 3.13

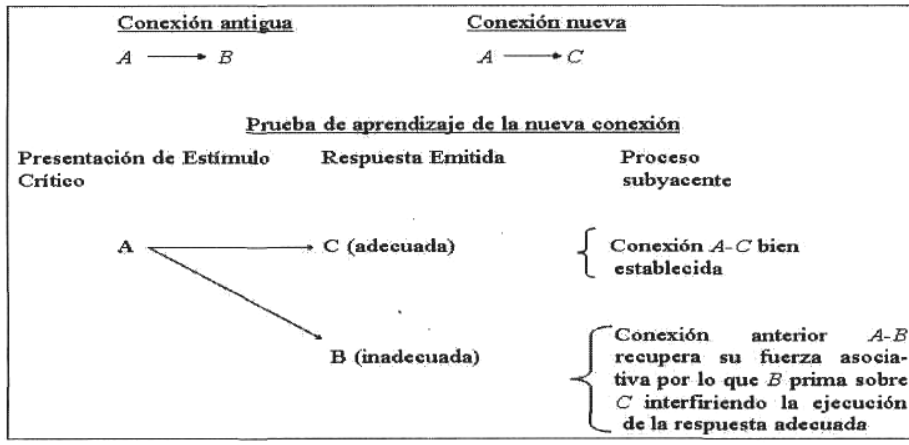
Olvido en AGP: ¿decaimiento o interferencia?



Ensayo N[9] 1 (Paradigma Brown-Peterson). (a) Según la hipótesis de la interferencia, la ausencia de ítems previos similares en la memoria (a largo plazo) coadyuva a una fácil recuperación de los ítems correspondientes al primer ensayo puesto qué o hay posibilidad 4¿ que se genere interferencia proactiva. (b) Según la hipótesis del decaimiento, en el seno del ÁCP, las huellas mnémicas de los inputs sensoriales sufren un proceso de desvanecimiento espontáneo haciendo difícil el recuerdo de los mismos a medida que transcurre el tiempo.

Vitavis-Psyque

Cuadro 3.4
La interferencia proactiva y la competencia de respuestas



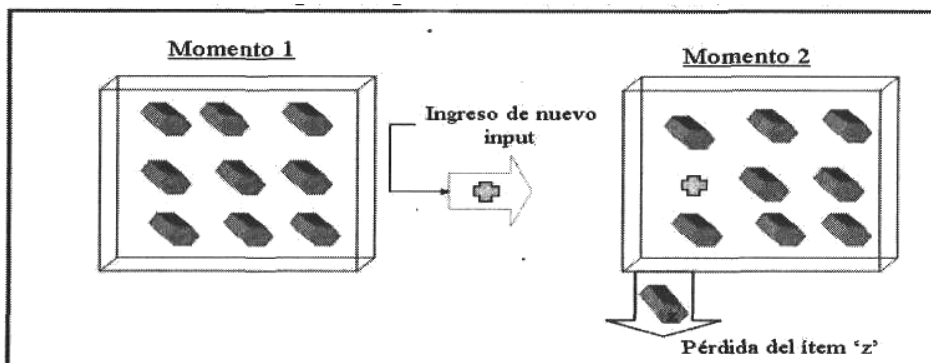
7.2.1.3 El olvido: producto de la interferencia por el ingreso de nueva información

En esta versión más contemporánea de la teoría de la interferencia, se supone que el olvido se produce debido al ingreso (al ACP) de nueva información. Siguiendo a Lindsay y Norman (1983), se pueden distinguir dos versiones de esta teoría que difieren en cuanto a la forma en que se produce la interferencia. Estas son: a) la teoría de la interferencia por despla2amiento y, b) la teoría de la interferencia por incremento del 'nivel de ruido'.

a) El olvido como consecuencia del desplazamiento de las huellas mnémicas. Esta teoría parte de la premisa que el ACP es un sistema de procesamiento de capacidad limitada: puede retener la cantidad "mágica" de 7+2 unidades de información. Así, se supone que si el ACP está al límite de su capacidad, cada vez que ingresa un nuevo *input* lo que ocurre es que éste 'desplazaría' a alguno de los ya existentes por lo que el ítem desplazado no puede recordarse en absoluto. La implicación de esta teoría es clara: para un determinado sujeto con una capacidad de ACP fijada en, por ejemplo, nueve unidades, debería recordar siempre un número de ítems no mayor a esta cantidad y, además, si hubiera unidades desplazadas, se perdería absolutamente su posibilidad de recuperación. Ambas cuestiones, el recuerdo de un número siempre fijo de unidades de información y el carácter absoluto del olvido no parecen completamente plausibles: hay, de hecho, una cierta variabilidad intra subjetiva en lo atinente a la cantidad de cosas que podemos recordar y, además, suele ocurrir que el olvido no siempre es completo por lo que, en ocasiones, recordamos aunque sea 'retazos' de la información original. En la Figura 3.14 se proporciona una representación esquemática del concepto de olvido por desplazamiento.

Vitavis-Psyque

Figura 3.14
El olvido por desplazamiento de huellas mnémicas



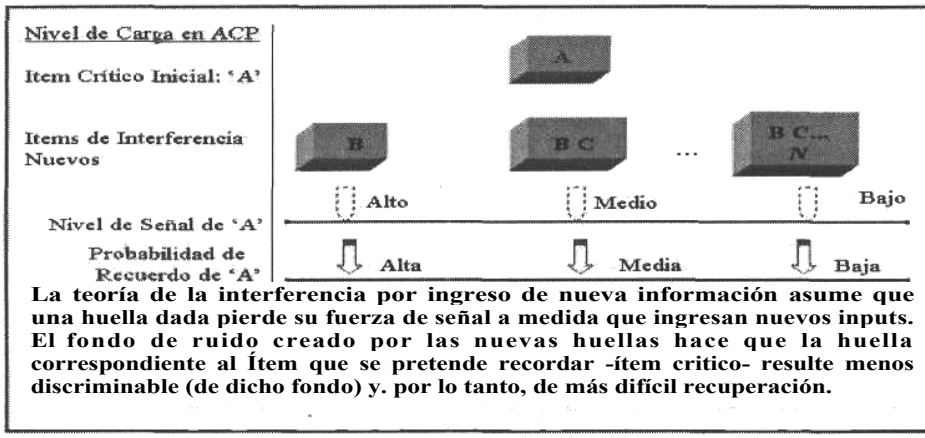
En el Momento 1, la capacidad del ACP su encuentra completamente colmada. En el Momento 2, se produce él ingreso de un nuevo ítem que produce la pérdida por desplazamiento de alguno de los ítems anteriores. En el caso presente, el ítem *'z' **se 'cae' del ACP con lo cual su recuperación se toma imposible y el olvido del mismo, total.**

b) El olvido como consecuencia de la pérdida de discriminabilidad de la huella de memoria. Esta teoría va a establecer una analogía entre el proceso de recuerdo y la detección de una señal sobre un fondo de ruido. En este sentido, intentar recordar algo puede ser semejante a tratar de comprender lo que alguien nos dice -el 'mensaje crítico'- en el medio de una reunión tumultuosa. Cuanto más bullicio haya en esa reunión, el 'ruido' proveniente de otras voces, música, lluvia, o lo que fuera hará que seamos menos capaces de captar la 'señal' representada por el mensaje crítico en el que estamos interesados. De idéntico modo, recordar algo implicaría tratar de detectar la señal crítica o huella mnémica del evento o estímulo que deseamos recuperar sobre el fondo de ruido proveniente de las otras huellas presentes en ACP. De modo que según esta teoría, el recuerdo de un determinado input estimular va a depender del nivel de señal de su huella mnémica respectiva el cual, a su vez, va a depender del número de huellas presentes en ACP, esto es, el 'ruido de fondo' existente en ese momento. Así, desde esta perspectiva, se supone que el ingreso de nueva información, en lugar de desplazar huellas mnémicas existentes, va a deteriorar el nivel de señal de la huella mnémica del *input* estimular que se pretende recordar haciéndola menos discriminable del fondo creado por los otros *inputs* y, en consecuencia, impactando negativamente sobre la probabilidad de recuperar la información deseada.

En la Figura 3.15 se proporciona una representación esquemática del concepto de que el recuerdo de un ítem es una función de su nivel de señal.

Vitavis-Psyque

Figura 3.15
Olvido por interferencia de nuevos inputs



La teoría de la interferencia por ingreso de nueva información asume que una huella dada pierde su fuerza de señal a medida que ingresan nuevos inputs. El fondo de ruido creado por las nuevas huellas hace que la huella correspondiente al Ítem que se pretende recordar -ítem critico- resulte menos discriminable (de dicho fondo) y. por lo tanto, de más difícil recuperación.

Es ciertamente difícil decidir si el olvido en ACP se debe al deterioro temporal de las huellas mnémicas o a la pérdida de discriminabilidad de estas últimas. En efecto, para probar que el determinante principal del olvido es el deterioro, deberíamos impedir por completo el ingreso de nueva información al ACP. Si en este caso se produce olvido, éste debería atribuirse principalmente al deterioro temporal de las huellas correspondientes a los *inputs* estimulares que se pretenden recordar. Impedir por completo el ingreso de nueva información es algo así como "congelar" (de Vega, 1984, pág. 100), la actividad del ACP algo, por cierto, difícil sino imposible de lograr. De allí la dificultad que se presenta cuando se trata de dirimir por sí o por no entre una u otra teoría. Es posible sin embargo que, después de todo, ambas teorías alberguen una parte de la verdad siendo así esperable la emergencia de una posición de síntesis. La teoría que sigue representa un esfuerzo en esa dirección.

7.2.1.4 La teoría de la discriminabilidad temporal

Esta teoría, asume a la vez que (i) las huellas mnémicas (en ACP) sufren un proceso de decaimiento espontáneo y que (ii) la recuperación de un ítem (desde ACP) comporta algún tipo de discriminación (Baddeley, 1990).

La premisa básica de la que parte esta teoría es que, para poder diferenciar entre ítems provenientes de un mismo corpus estimular -Vg., listas de trigramas, palabras, escenas, etc.—, el único parámetro de que dispondría el sujeto sería el tiempo de ocurrencia, esto es, el sujeto podría discriminar un recuerdo de otro siempre que le sea posible ubicarlos en diferentes momentos del tiempo. Este parámetro o clave temporal, a medida que transcurre el tiempo, se va debilitando y, consecuentemente, la probabilidad de un recuerdo correcto

Vitavis-Psyque

también. En otros términos, para esta teoría, la discriminabilidad relativa de dos ítems provenientes de un mismo *pool* estimular disminuye con el paso del tiempo y, con ello, disminuye también la probabilidad de recuerdo. La discriminabilidad relativa de dos ítems puede expresarse como un cociente o *tazón* entre los tiempos de permanencia de los mismos en el sistema de memoria hasta el momento del recuerdo. Cuanto más alta sea dicha razón, más discriminables resultarán los ítems y más alta será la probabilidad de recuerdo. En el Cuadro 3.5 se proporciona un ejemplo numérico de estos conceptos.

Cuadro 3,5
Razón de Discriminabilidad

Situación de Recuerdo	Evolución Temporal (en segs.)				Discriminabilidad y Recuerdo			
	Ingreso de Inputs		Fin Intervalo de Distracción	Inicio Recuerdo de Ítem Crítico A_2	Permanencia de Ítems en Memoria		Discriminabilidad	Probabilidad de Recuerdo de A_2
	A_1	A_2			A_1	A_2		
1	0°	4°	6 ° (2" de distración)	6 °	6"	2"	6/2=3	'Mayor'
2	0°	4°	10° (6" de distración)	10 °	10"	6"	10/6≅1.7	'Menor'

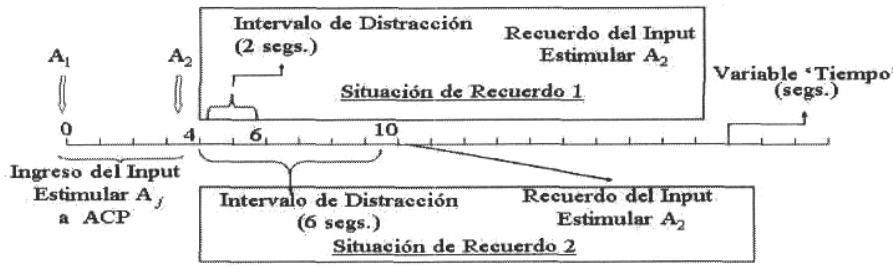
La inspección del Cuadro 3.5 permite apreciar que, en la hipotética Situación de Recuerdo 1, los *inputs* sensoriales A_t y A_2 pertenecientes a una misma clase (A), al momento de su ingreso (al ACP) se encuentran separados entre sí por un intervalo de 4 segundos. El intervalo de distracción o tiempo que transcurre hasta el inicio del recuerdo de un ítem crítico determinado, en este caso el A_2, asciende a 2 segundos. Por lo tanto, los tiempos de permanencia de $A_{\%}$ y A_2 hasta el momento en que se inicia el recuerdo del ítem crítico A_2 serán, respectivamente, 6 y 2 segundos. Luego, la razón de discriminabilidad será: 6/2= 3.0. En la Situación de Recuerdo 2, dicha razón ascendería a 10/6=1.7. Puesto que la discriminabilidad relativa de los ítems es menor en este segundo caso, se supone que la probabilidad de recuerdo será, asimismo, menor. Este mismo estado de cosas se representa gráficamente en la Figura 3.16. (cfr. pág 93).

En síntesis, la duración de la información en ACP es ciertamente limitada a unos pocos segundos. Esta limitación en la persistencia temporal de la información podría explicarse apelando a la hipótesis de la discriminabilidad temporal. Esta hipótesis, hoy por hoy con cierto predicamento en la literatura, pretende compatibilizar conceptos que, en una primera aproximación, parecían antitéticos como los de deterioro temporal e interferencia. Por

Vitavis-Psyque

cierto que si esta teoría apunta a proporcionar una explicación cabal del olvido en ACP, debería ampliar el concepto de discriminabilidad de la clave temporal de modo de contemplar el hecho de que los *inputs* estimulares no siempre provienen de una población homogénea. La razón subyacente a esta última apreciación es obvia: en el funcionamiento psicológico ordinario, no siempre se da el caso de que los estímulos sobre los cuales se ejerce la función mnémica provengan un mismo corpus estimular.

Figura 3.16
Discriminabilidad temporal y olvido en ACP



La teoría de la discriminabilidad temporal asume que *a.* medida que pasa el tiempo, la discriminabilidad relativa de los ítems disminuye y, con ello, la probabilidad de un recuerdo correcto. En la Situación de Recuerdo 1, el sujeto dispondría de una clave temporal de discriminabilidad tuerte siendo altas las probabilidades de recuerdo. En la Situación de Recuerdo *1*, con un mayor intervalo de demora (en el recuerdo), la clave se debilitarla disminuyendo la probabilidad de éxito en el recuerdo, (pe hecho, la discriminabilidad relativa asciende, en cada caso, a 3 y 1.7)

7.3 Almacén de Largo Plazo (ALP)

Conforme al modelo de Atkinson y-Shiffrin, es éste el último eslabón en la cadena de procesamiento humano de la información. En esta enormemente grande base de datos permanente de la mente, se encontraría almacenado todo el caudal de conocimientos que poseemos respecto del mundo y de nosotros mismos. Estos conocimientos pueden ser de muy variado tenor: desde información de carácter más conceptual (¿Quién fue Cristóbal Colón?, ¿Qué es la Filosofía?, ...) hasta información referida a episodios de nuestra vida personal (¿Quién es nuestro mejor amigo y cuáles son sus virtudes y defectos?, ¿A qué colegio asistimos?, ...) Pasando por el vastísimo repertorio de habilidades y destrezas cognitivas y motoras que acumulamos en el curso de nuestra existencia (¿Cómo leer de corrido?, ¿Cómo andar en bicicleta?, ...).

Desde el modelo modal, se asume que el ALP presentaría una serie de características funcionales distintivas que se consignarán en lo que sigue.

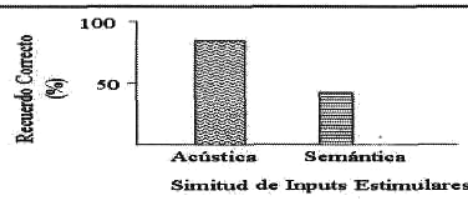
Vitavis-Psyque

(i) Capacidad (cuasi) ilimitada. Aún cuando nadie estableciera jamás el límite exacto de las capacidades de almacenamiento permanente de la mente, a los efectos prácticos, se considera que la misma es ilimitada o, al menos, enormemente grande. Piénsese, como sugiere Rattray Taylor (1979), en la inmensa cantidad de volúmenes que nos llevaría escribir la masa de información que acumulamos respecto de los lugares (visitados), las melodías (conocidas), las películas (vistas), y un largo etcétera.

(ii) Persistencia temporal (cuasi) indefinida. Es introspectivamente claro que la persistencia temporal de la información en el AI T> es, en algunos casos, extremadamente prolongada. Su duración puede medirse en términos de años, no de milisegundos o segundos como en los estadios anteriores. Aún cuando la evidencia fenoménica no sea de fiar, todos tenemos recuerdos de nuestra infancia o de episodios lejanos en el tiempo. La mera presencia en nuestra mente de estos recuerdos añejos cuya veracidad, en cierto modo, puede llegar a comprobarse objetivamente, son un testimonio vivo del carácter cuasi permanente de la información en el ALP.

(iii) Formato de la información o estructura de la información almacenada. En los albores del modelo modal, uno de los hallazgos típicos reportados en la literatura, por aquel entonces, era el referido a la supue I insensibilidad del ACP a las propiedades semánticas de la información. Del mismo modo, hallazgos similares parecían indicar que el ALP preservaba casi exclusivamente este tipo de propiedades. Así, por ejemplo, Baddeley (1966b) encontró que ítems semánticamente semejantes son más fáciles de olvidar en el largo plazo que ítems similares en sonido. Este patrón de resultados esquemáticamente representados en la Figura 3.17 parecía sugerir que la información que, en el ALP, la información se preserva en un formato de tipo semántico: es el significado de los *inputs* estimulares y no sus características superficiales (acústicas, visuales, etc.) lo que se almacenaría de un modo relativamente permanente en el sistema de memoria a largo plazo.

Figura 3.17
ítems similares en sonido o significado: Retención a largo plazo



TZn el largó plazo, ítems semánticamente semejantes se recuerdan peor qué Ítems similares en sonido porque sus huellas mnémicas no serían fácilmente distinguibles entre sí. Este resultado, en los albores del modelo modal parecía indicar que el ALP la información se retiene pire dominantemente en función de sus características semánticas.

Vitavis-Psyque

Como se vio anteriormente, la 'ecuación' "ACP = Codificación Acústico-Verbal" fue luego desechada a la luz de hallazgos empíricos inconsistentes con esta igualdad. En cuanto a la ecuación "ALP = Codificación Semántica", es interesante observar que incluso antes de la presentación 'en sociedad' del modelo modal (1968), ya se conocían fenómenos de retención a largo plazo para materiales estimulares de variado tenor. Así, por ejemplo, para el caso de las imágenes visuales, un caso espectacular es el presentado por Nickerson (1965). Este investigador mostró a sus sujetos más de un centenar de placas fotográficas que luego, al cabo de un año, fueron correctamente reconocidas en el 63% de los casos. Un hallazgo más espectacular todavía es el reportado por Standing, Conezio y Haber (1970) quienes luego de presentar más de dos mil diapositivas encontraron que sus sujetos, al cabo de varios años, mostraban un porcentaje de reconocimiento cercano al 90%. En el caso de la información de tipo musical, White (1960) encontró que les era posible a sus sujetos reconocer melodías familiares aún luego de alterarse —hasta un cierto punto- parámetros como el tono, la clave y otros. Es claro que el reconocimiento de una melodía como familiar o no implica que, para efectuar dicho reconocimiento, las propiedades críticas que la caracterizan debieron de haberse almacenado de algún modo en algún lugar de la mente. En este mismo ámbito, en la historia y mucho antes de la 'era cognitiva', es conocido el caso de Beethoven quien, como se sabe, compuso parte de sus obras cuando ya era completamente sordo. Es obvio que la información musical crítica referida a patrones tonales, claves y demás debió estar presente en la mente de Beethoven cuando sordo al momento de componer sus obras y, ¿dónde sino en el ALP debió de guardarse esta información?

En suma, podría decirse que el ALP, aunque almacena las propiedades semánticas de los inputs estimulares, preserva asimismo otro tipo de información (visual, motora, musical, etc.) y que el 'sesgo semántico', en el almacenamiento a largo plazo que, en los albores del modelo modal, se suponía característico del ALP no deja de ser una construcción artificial producto, quizás, del 'sesgo verbal' en la elección del material experimental propio de esas etapas iniciales.

(iv) Función del ALP. En el contexto del modelo modal, se asume que el ALP tiene una función básicamente retentiva. Esto es, almacena de modo relativamente duradero la información transferida desde el ACP haciendo posible que, como acertadamente señala Ballesteros Jiménez (1994), nos beneficiemos de los aprendizajes y experiencias pasadas. Es claro que sin el ALP nos sería harto difícil operar de un modo eficiente sobre el mundo y orientar el curso de nuestras acciones hacia direcciones productivas: sin esa enorme base de datos, en la que se inscriben nuestros aciertos y yerros pasados, nuestra vida sería un eterno 'volver a empezar'.

Vitavis-Psyque

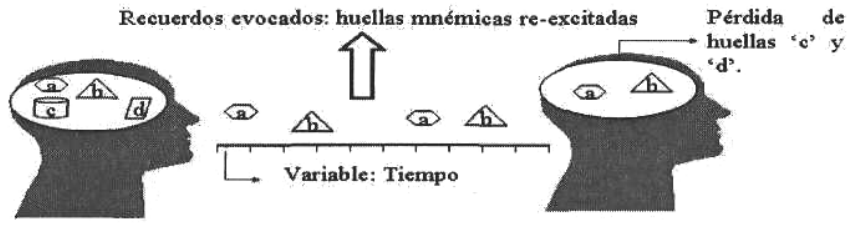
7.3.1 El olvido de la información en el ALP

Más allá de que la información en el ALP tenga una duración prolongada, el hecho es que no siempre podemos traer al aquí y .¡tiora los recuerdos allí almacenados. El fracaso en la recuperación es, en los hechos, sinónimo de olvido. ¿Por qué se produce el olvido en el ALP? Al respecto, se han esbo2ado un cierto número de respuestas pero, hasta el momento actual, se carece de una explicación cabal al problema del olvido. Quizás esto sea así porque, como deja entrever Baddeley (1990), el tema del olvido fue abordado históricamente desde una teoría de la interferencia de cuño asociacionista y ésta no encajaba del todo bien con el espíritu cognitivista que empezaba impregnar a la Psicología. Así es como el fenómeno del olvido, con su tufillo asociacionista, cayó por un tiempo en el olvido. En lo que sigue se habrán de consignar algunas de las teorías que se han postulado a propósito del problema olvido en el ALP.

7.3.1.1. La teoría del desuso

Es esta una de las primeras teorías formuladas a propósito del olvido. Inicialmente desarrollada por Ebbinghaus en su monografía sobre la memoria, esta teoría supone que el olvido obedece, como su nombre lo indica, a que la información no se usa. Esto es, si con el paso del tiempo, los recuerdos pasados no son evocados ('usados') en alguna que otra ocasión se van erosionando gradualmente hasta desaparecer por completo. Una representación esquemática de esta teoría se proporciona en la Figura 3.18.

Figura 3.18
El olvido (en ALP) por desuso de la información



El olvido por desuso de la información. Esta teoría sostiene que, a medida que pasa el tiempo, si los recuerdos no se recuperan, esto es, si las huellas mnémicas respectivas no se re-excitan ('usan') en alguna que otra ocasión, se produce el olvido porque las huellas se deterioran y se pierden.

Vitavis-Psyque

La teoría del desuso ha sido reformulada por Bjork y Bork (1988), quienes, rescatando el valor adaptativo del olvido, argumentan que la información que no se usa de modo frecuente, quizás sea aquella que plausiblemente no estaría correspondiéndose con los intereses y planes actuales (del sujeto), solamente pierde su 'fuerza de recuperación', esto es, sólo se resiente la probabilidad de acceder a la misma. Sin embargo, esta información no recuperable puede llegar eventualmente a reconocerse y reaprenderse. Así, en esta nueva teoría del desuso, la información que no se usa no por ello deja de estar archivada o almacenada en algún lugar de la mente.

7.3.1.2. La teoría de la interferencia

Históricamente, se han proporcionado múltiples versiones de esta teoría (cf. Baddeley, 1990; Ballesteros Jiménez, 1994) que surgió, inicialmente, como una alternativa a la explicación del olvido por desuso de la información. Esta teoría sostiene que el olvido de una cierta información se produce básicamente porque otros recuerdos dificultan o interfieren con la recuperación de dicha información. Cuando los recuerdos viejos interfieren en la recuperación de los recuerdos más nuevos, se habla de 'interferencia proactiva' y, cuando son los nuevos recuerdos los que entorpecen la recuperación de los recuerdos más viejos, se habla de 'interferencia retroactiva'.

a) La interferencia retroactiva. Según la versión asociacionista de esta teoría, el olvido se produciría porque los nuevos aprendizajes en el contexto de un cierto dominio estimular -esto es, la incorporación de nueva información de un cierto tipo (palabras, rostros, números, etc.)— debilitan o extinguen las huellas correspondientes a los viejos recuerdos (referidos a ese mismo dominio estimular) haciendo que estos no puedan ser recuperados. Conforme a esta teoría, si no hay nuevos aprendizajes, los viejos recuerdos no habrán de sufrir ningún tipo de interferencia (retroactiva) y, por lo tanto, el olvido no habrá de producirse. Ejemplo: sean dos grupos de sujetos, uno de los cuales estudia una lista A de palabras y, luego, se le pide el recuerdo de dicha lista, en tanto que otro grupo estudia la lista A, luego una lista B y recién después se le pide que recuerde la lista A. En esta situación, el primer grupo recuerda mejor la lista A que el segundo. Desde una óptica asociacionista se diría que, en el segundo grupo, el aprendizaje de la lista B produce el desaprendizaje o extinción de la lista A: las conexiones 'E-R' adquiridas durante el aprendizaje de la primera lista no se refuerzan durante el aprendizaje de la segunda lista por lo que sufren un cierto proceso de extinción el cual, a su vez, sería el responsable del bajo nivel de 'respuestas' o recuerdos correctos.

Desde una óptica más mentalista, se diría que la incorporación de la lista B provoca un debilitamiento (e incluso, la destrucción) de las huellas mnémicas correspondientes a los ítems de la lista A y, por lo tanto, un peor recuerdo. Una versión mentalista más contemporánea considera que, como se vio en el caso del olvido en ACP, el ingreso de nueva información deteriora el 'nivel de señal' de la huella mnémica que se pretende recuperar: el

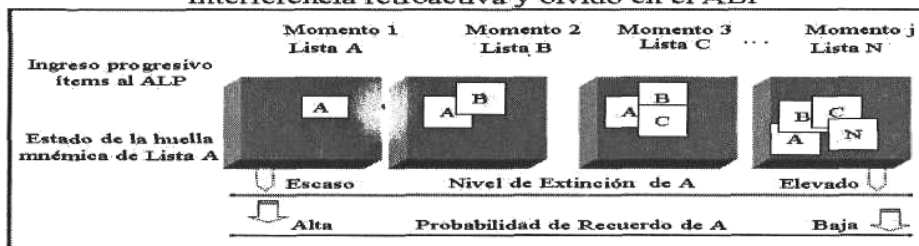
Vitavis-Psyque

'ruido' provocado por los nuevos recuerdos torna dificultosa la discriminación y recuperación de los viejos recuerdos por cuanto su nivel de señal disminuye.

En la Figura 3.19 se esquematiza el concepto de interferencia retroactiva en su versión asociacionista en tanto que, en la Figura 3.20, se proporciona una representación esquemática del concepto de interferencia por ingreso de nueva información al ALP el cual es, como se podrá apreciar, en un todo similar al caso del olvido en ACP producido por la irrupción de nuevos *inputs.*

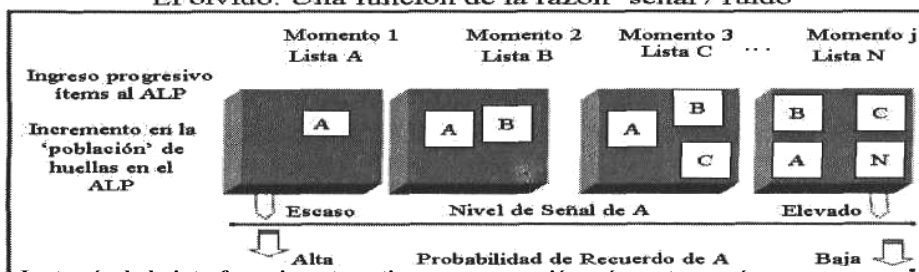
En suma, la teoría de la interferencia retroactiva supone que son los recuerdos nuevos los que dificultan la recuperación de los recuerdos pasados ya sea por un proceso de desaprendizaje o extinción, ya por un debilitamiento de las huellas antiguas por las nuevas, ya por una disminución del nivel de señal de los recuerdos viejos debido al ingreso de nuevos recuerdos.

Figura 3.19
Interferencia retroactiva y olvido en el ALP



La teoría de la interferencia retroactiva, en su 'versión más clasica, sostiene que los recuerdos recientes dificultan la recuperación de los recuerdos mas viejos por cuanto la irrupción de aquellos al ALP desencadena un proceso de extinción o debilitamiento de las huellas asociadas a los in.pu.ts sensoriales mas antiguos.

Figura 3.20
El olvido: Una función de la razón 'señal / ruido'

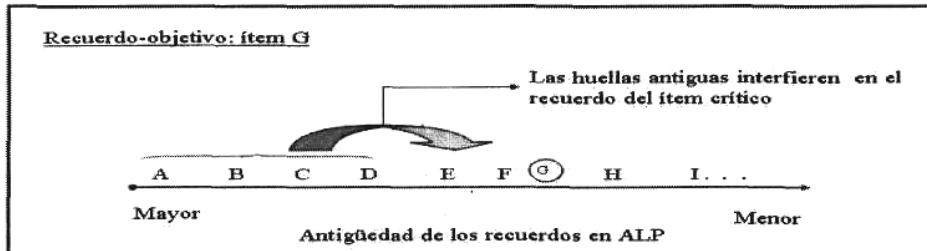


La teoría de la interferencia .retroactiva» en una versión más contemporánea, supone que los nuevos recuerdos dificultan la recuperación de los más antiguos en virtud de que el ingreso de aquellos al ALP trae como consecuencia una pérdida de la discriminabilidad de los mismos: el *ruido[9] generado por el ingreso de nueva información torna más dificultosa la discriminación de la "señal[9] representada por la huella que se pretende recuperar.

Vitavis-Psyque

b) La interferencia proactiva. Esta teoría mantiene que los recuerdos más viejos interfieren con la recuperación de los recuerdos más recientes. Esta teoría es idéntica a la teoría homónima desarrollada en el contexto del problema del olvido en el ACP con la diferencia de que, en el caso presente, tanto los recuerdos viejos como los recuerdos recientes pertenecen ambos al ALP. Esta teoría vendría a postular que los recuerdos más viejos recuperan espontáneamente su fuerza al punto de poder competir, al momento de la recuperación, con los recuerdos más nuevos. En términos asociacionistas, se diría que las antiguas conexiones E-R 'reviven', por decirlo de algún modo, al punto que las respuestas viejas pueden llegar a primar sobre las nuevas respuestas. En la Figura 3.21 se esquematizan los conceptos centrales de esta teoría.

Figura 3.21
Interferencia proactiva y olvido en A-LP



La teoría de la interferencia pro activa supone que los recuerdos más viejos o, en la jerga asociacionista, las conexiones E-K. asociadas a los viejos aprendizajes recuperan espontáneamente su fuerza e interfieren con los recuerdos más nuevos o los aprendizajes más recientes. La interferencia tiene lugar bajo la forana de un proceso de competencia entre huellas al momento de la recuperación p, entre "respuestas* al momento de reaccionar frente a un cierto estímulo.

7.3.1.3 La teoría de las claves de recuperación

Inicialmente, esta teoría fue propuesta por Tulving y Psotka (1971) como una alternativa al concepto de que el olvido es causado por un debilitamiento de las huellas más viejas por parte de las más nuevas. Según esta última, un ítem dado no puede recordarse a consecuencia de que su huella respectiva se debilitó o destruyó por la irrupción en el ALP de nuevos recuerdos. Sin embargo, Tulving y Psotka demostraron que, proporcionando claves de recuperación adecuadas, los sujetos podían llegar a recordar ítems de una lista dada a la que le siguieron nuevos ítems provenientes de otras listas (de interferencia). Es claro que la irrupción de estos nuevos ítems debería haber debilitado las huellas de los ítems anteriores los cuales, sin embargo, pudieron recordarse cuando se provee a los sujetos de claves de recuperación tales como, por ejemplo, las categorías a las cuales pertenecían los ítems que se pretendían recordar. Luego, la interferencia podría actuar no debilitando las huellas de los *inputs* estimulares sino, más bien, eliminando claves de recuperación asociadas a dichos

Vitavis-Psyque

inputs. Así, en esta teoría, el olvido vendría a conceptualizarse como un fracaso en la recuperación antes que como una pérdida de información.

En definitiva, por las razones históricas antes apuntadas, la explicación última al problema del olvido en el ALP es todavía una cuestión abierta. Con todo, actualmente, se tiende a pensar en el olvido como un problema de recuperación: la información puede estar quizás disponible en la memoria aunque, por alguna u otra razón, no podemos acceder a ella.

8. Problemas del modelo modal

La hipótesis de múltiples memorias (en la mente) con características funcionales diferentes comenzó a ser cuestionada con la aparición de resultados empíricos que no encajaban del todo bien con sus postulados básicos. Entre estos resultados, cabría destacar los siguientes:

a) Procesos de codificación diferencial en ACP y ALP. La suposición inicial de que el ACP efectuaba una codificación exclusivamente acústico-articulatoria de la información fue, como se vio anteriormente, diluyéndose a medida que surgían hallazgos experimen tales no del todo compatibles con esta asunción. En cuanto a la idea de que el ALP pre servaba exclusivamente los aspectos semánticos de la información, parecía ser no más que un artefacto propio del uso de materiales estimulares exclusivamente verbales. A la postre, la idea de estructuras mnémicas diferentes con procesos de codificación diferentes fue perdiendo vigor.

b) Efectos de recencia y procesamiento concurrente en ACP. Como se vio, el modelo modal asumía que el efecto de recencia era debido a que la información pertinente per manecía momentáneamente en un almacén de capacidad limitada y fácilmente accesible. De esto se desprende que cualquier sobrecarga en la capacidad de almacenamiento del ACP debería producir cierta atenuación cuando no la eliminación del efecto de recencia. Pues bien, Baddeley y Hitch (1977) demostraron que este no era necesariamente el caso: cuando los sujetos debían recordar una lista de palabras a lá par que repetir una serie de dígitos, el componente de recencia de la curva no se veía afectado. Era de esperar que la carga concur rente de dígitos deteriorase la capacidad de almacenamiento del ACP y, consecuentemente, produjera un impacto negativo sobre la zona de recencia de la curva pero ello no ocurrió lo cual, por cierto, viene a socavar la consistencia del modelo modal como tal.

c) El ACP y la transferencia de información al ALP. Según el modelo modal, la perma nencia de los *inputs* estimulares en el ACP aumenta la probabilidad de que los mismos sean transferidos al ALP. Este supuesto no encontró adecuado respaldo en un estudio anterior, llevado a cabo por Tulving (1966), quien observó que leer repetidamente un conjunto de palabras no hace que se aprendan más fácilmente en un ensayo posterior en el cual, aquel las se incluyen como parte del material de aprendizaje. Bajo el modelo modal se esperaría que la estancia previa de las palabras (repetidas) en el ACP hubiera redundado en un cierto grado de trasvasamiento al ALP el cual, de haberse producido, hubiera facilitado el apren-

Vitavis-Psyque

dizaje posterior del material estimular respectivo por cuanto el mismo ya seria relativamente conocido por los sujetos.

Las inconsistencias empíricas precedentemente apuntadas llevaron a los investigadores de la memoria a la búsqueda de modelos teóricos alternativos.

9. Alternativas al modelo multí-almacén

Los almacenes de memoria postulados por el modelo modal de Atkinson y Shiffrin (1968) se concebían como estructuras mnémicas esencialmente unitarias cada una con funciones bien diferenciadas en tanto que eslabones de la cadena de procesamiento humano de la información. Esta concepción comenzó a cambiar en virtud de la aparición de ciertos hallazgos experimentales que cuestionaban el carácter unitario del almacén de corto plazo (cuando no el modelo modal en su conjunto) como así también, de investigaciones que, explorando el aprendizaje y la memoria de sujetos amnésicos, dieron pábulo a la idea de una memoria de largo plazo compuesta de múltiples componentes.

Es así como, por un lado, a finales de la década del sesenta (del pasado siglo) comenzaron a aparecer en la literatura una serie de hallazgos empíricos que, en sí mismos, no eran del todo compatibles con el modelo modal hegemónico por aquel entonces. Entre estos hallazgos, se destaca el ya mencionado aporte de Tulving (1966) a partir del cual se puso en cuestión un supuesto central del modelo modal según el cual la repetición o repaso de la información en el ACP, promovía la perdurabilidad de dicha información en la mente mediante su tras vas amiento a un sistema de memoria permanente, el ALP o Almacén de Largo Plazo. Sobre este trasfondo de anomalías empíricas, comenzaron a aparecer modelos teóricos alternativos (al modelo modal) tales como el Enfoque de los Niveles de Procesamiento (Craik y Lockhart, 1972) y el Modelo de Memoria Operativa (Baddeley y Hitch, 1974). Estos modelos, en su conjunto, se caracterizaron por remarcar los aspectos funcionales antes que los estructurales de la memoria comenzándose a abordar cuestiones tales como la incidencia de la forma o el modo en que se procesa la información sobre el recuerdo posterior y la función que desempeña el ACP en la economía mental humana.

Por otro lado, los estudios pioneros de Warrington y Weiskrantz (1968,1970) pusieron en evidencia que, bajo ciertas condiciones de recuperación, los amnésicos podían recordar información estimular pasada la cual, sin embargo, parecía encontrarse por completo disociada de la conciencia. Estos hallazgos y otros similares, tanto con amnésicos como con sujetos normales, parecían demostrar la existencia de una forma de memoria esencialmente no consciente o 'implícita' (Schacter, 1987) lo cual, a la postre, redundó en una fragmentación del otrora unitario ALP. En lo que sigue, se efectuará una relación sucinta de estos desarrollos teóricos ulteriores.

Vitavis-Psyque

10. El enfoque de los niveles de procesamiento

El enfoque de los niveles de procesamiento desarrollado inicialmente por Craik y Lockhart (1972) surgió, en parte, como un intento de explicar por qué algunos recuerdos son más perdurables que otros. Desde el punto de vista del modelo modal, la permanencia de un ítem de información en la mente era una función de la estructura de almacenamiento en la cual se encontraba. Así, era de esperar recuerdos muy poco persistentes en el ámbito del ACP o bien recuerdos mucho más permanentes en ámbito del ALP, al cual, se suponía, llegaban sólo algunos de los recuerdos retenidos momentáneamente en el ACP.

El enfoque de los niveles, por el contrario, venía a sostener que la perdurabilidad de los recuerdos referidos a un cierto evento estimular era una función directa del tipo de procesamiento recibido por dicho evento al momento de "su codificación por parte de la mente. Así, se dirá que un procesamiento 'profundo' de un *input* estimular dado, esto es, un tipo procesamiento en el cual el *input* es analizado en el nivel de sus características semánticas, habrá de dejar en la mente huellas de memoria persistentes y fácilmente recuperables con lo que, la probabilidad de olvido, se minimizaría al extremo. A su vez, un procesamiento 'superficial' en el cual sólo las características físicas o estructurales de un *input* son codificadas habrá de dejar en la mente huellas muy poco persistentes con lo cual, la probabilidad de olvido se potenciaría al máximo. Luego, desde esta perspectiva, se ve claro que la clave de la perdurabilidad de un ítem de información en la mente reside en el procesamiento que recibe y no en la transferencia entre hipotéticas estructuras de almacenamiento.[7]

En la Figura 3.22 se proporciona una representación esquemática de las ideas principales sostenidas por el enfoque de los niveles de procesamiento en tanto que, en la Figura 3.23, se representa el concepto de que la permanencia de una huella (mnémica) en la mente es una función de la estructura de almacenamiento en la que se encuentra o bien de la profundidad de la codificación a la que se somete el *input a* ella asociado.

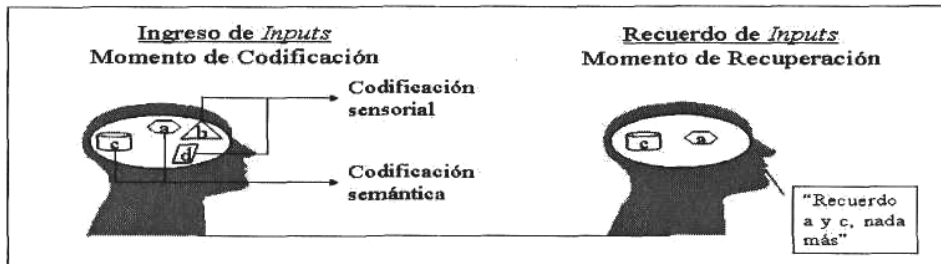
Un esquema de investigación típico, efectuado en el marco del esquema de los niveles de procesamiento, lo constituye el trabajo de Craik y Tulving (1975). Estos autores presentaron a sus sujetos listas de palabras bajo condiciones de instrucción tales que, supuestamente, promovían en los sujetos experimentales un cierto tipo de procesamiento informacional en desmedro de otros. Así, mientras que en una condición los sujetos debían decidir si una palabra estaba presentada en letras mayúsculas o minúsculas ('condición estructural') en otra, debían decidir si tal o cual palabra rimaba con tal o cual otra ('condición fonológica') y, en una última condición, hacían lo propio juzgando si una palabra presentada podía o no completar adecuadamente una oración dada ('condición semántica'). Los resultados obtenidos, en lo atinente al recuerdo de las palabras pertenecientes a las listas expuestas, fueron plenamente coincidentes con las predicciones del enfoque de los niveles de proce-

7. Aún cuando, desde el punto de vista histórico, el enfoque de los niveles, si bien se presentó como una alternativa al modelo multi-almacén de Atkinson y Shiffiin, dicho enfoque todavía acepta la idea de una memoria primaria la cual, actuaría más como un medio de procesamiento que como una estación de transferencia o trasvase de información.

Vitavis-Psyque

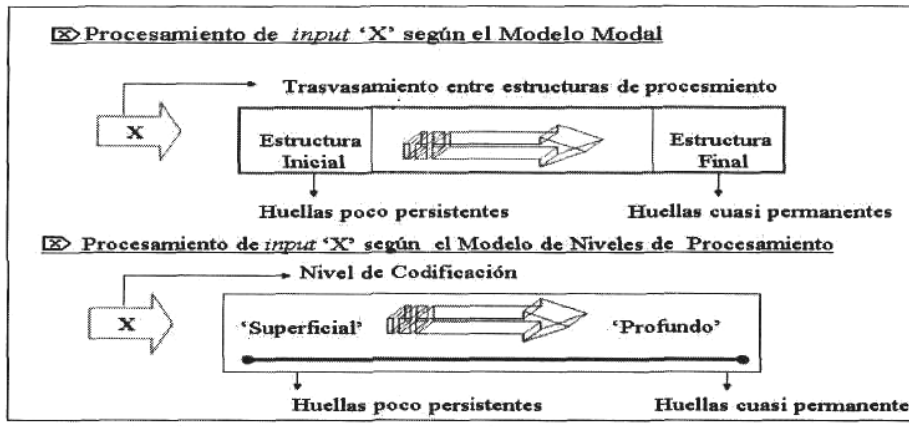
samiento: el porcentaje de reconocimiento más alto correspondió a la condición semántica y, el más bajo, a la condición estructural. Estos resultados, y otros por el estilo, abonaron la idea de que el recuerdo es, básicamente, una función de la forma en que se codifica la información.

Figura 3.22
Nivel de Codificación y Perdurabilidad del Recuerdo



La hipótesis de los 'niveles de procesamiento" mantiene que la codificación semántica de un *input* deja en la mente huellas persistentes y fácilmente recuperables (casos 'a* y *c[5]). Por el contrario, *inputs* codificados sensorialmente dejan huellas muy poco persistentes siendo mayor la probabilidad de olvido de los mismos (casos 'b* y 'd').

Figura 3.23
Almacenamiento permanente: ¿Estructura o Codificación?



El enfoque de los niveles de procesamiento, si bien tuvo un cierto predicamento en la década que lo vio nacer, fue perdiendo paulatinamente popularidad entre los investigadores

Vitavis-Psyque

de la memoria. Las razones de esta declinación podrían situarse en, al menos, dos géneros de argumentos. Por un lado, un argumento empírico, los hallazgos de Morris, Bransford y Franks (1977) referidos a la falta de correlación entre codificación semántica y recuerdo y, por el otro, un argumento de tipo teórico, el cuestionamiento de Baddeley (1978) a la naturaleza circular de la definición del concepto 'nivel de procesamiento'.

Morris et al. (1977) pusieron en evidencia, en contra de lo pregonado por los teóricos de los niveles, que la codificación semántica no necesariamente lleva a un buen recuerdo de la información. Estos investigadores observaron que las condiciones de codificación llevan a un buen recuerdo en tanto en cuanto las condiciones bajo las que se efectúa la recuperación de los *inputs* objeto de recuerdo hagan hincapié en aspectos de procesamiento semejantes. Así, por ejemplo, se vio que la codificación fonológica de un ítem no redunda en un buen recuerdo posterior medido en términos de una prueba de reconocimiento estándar y sí, en cambio, se asocia con un buen rendimiento en una prueba de reconocimiento de tipo fonético siendo que, lo contrario ocurre cuando un ítem es codificado en el nivel de sus características semánticas. En esta circunstancia obsérvese que sólo cuando las operaciones de codificación y las de recuperación recaen sobre las mismas facetas del *input* estimular, se produce una mejora en el rendimiento mnémico de los sujetos. Luego, la codificación semántica no sería la vía regia pata alcanzar una ejecución mnemónica impecable bajo cualquier circunstancia.

Baddeley (1978) efectuó un serio cuestionamiento al concepto de 'profundidad de procesamiento', nuclear en el enfoque de los niveles, arguyendo que carecía de una medida adecuada de la variable 'nivel o profundidad de procesamiento' por cuanto el único indicador disponible para determinar si un ítem fue procesado a un nivel profundo lo constituye el buen recuerdo del mismo. Así, en el esquema de los niveles, se dice que si un ítem se recuerda bien es porque ha sido procesado semánticamente pero, la cuestión es que la única forma de saber si un ítem ha sido procesado de ésa manera es .. .un buen nivel de recuerdo de tal ítem. Por lo tanto, habría una cierta circularidad en la noción misma de profundidad o nivel de procesamiento que, desde el punto de vista teórico y metodológico, resulta inaceptable.

11. El modelo de memoria operativa

A diferencia del enfoque de los niveles de procesamiento que, en su espíritu, pretendía desplazar al modelo de almacenamiento múltiple, como teoría explicativa respecto del funcionamiento de la memoria, estrictamente hablando, el modelo de memoria operativa, desarrollado por Baddeley & Hitch (1974), no rechaza de plano el modelo modal. Antes bien, constituye una suerte de enriquecimiento del modelo mediante una reformulación sustancial de la naturaleza misma del ACP.

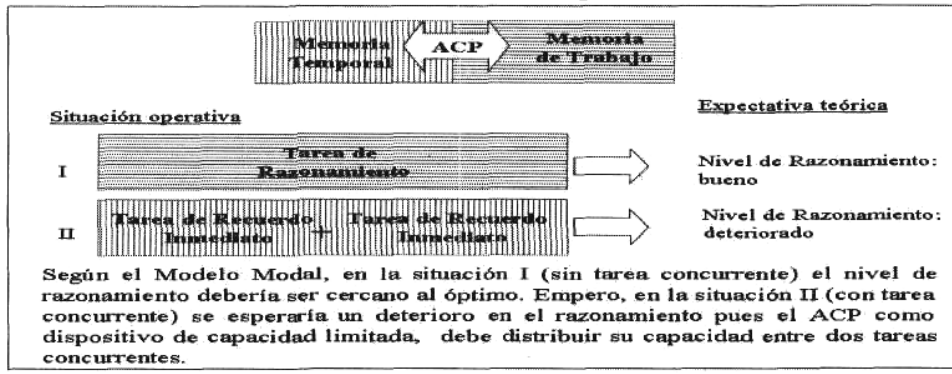
En el modelo modal, se asumía que el ACP era una estructura de memoria unitaria de capacidad limitada con una doble función de almacenamiento y de procesamiento de la

Vitavis-Psyque

información. Este sistema unitario se suponía que intervenía tanto en el recuerdo de información reciente como en la ejecución de tareas cognitivas complejas tales como el aprendizaje, el razonamiento, la comprensión, etc. Sin embargo, apuntan Baddeley y Hitch (1974), el rol del ACP como un sistema teórico de procesamiento o 'memoria de trabajo' no estaba suficientemente probado en el plano empírico razón por la cual se abocaron a la tarea de esclarecer cuál es exactamente el papel del ACP en la cognición y, con ello, coadyuvaron a una reconceptalizar la propia naturaleza del ACP.

En sus investigaciones, Baddeley y Hitch (1974) partieron del supuesto, avalado por el modelo modal, de que si el ACP es una memoria de capacidad limitada, no estaría en condiciones de operar eficientemente como memoria de trabajo, por caso, cuando se le impone una tarea adicional que absorba parte de su capacidad. En otros términos, cuando el ACP deba actuar como memoria de trabajo y como estación de retención al mismo tiempo, sería de esperar un cierto nivel de deterioro en su función operativa por cuanto la tarea de retención absorbería parte de su limitada capacidad. Este estado de cosas se esquematiza en la Figura 3.24.

Figura 3.24
El ACP como estructura de capacidad limitada



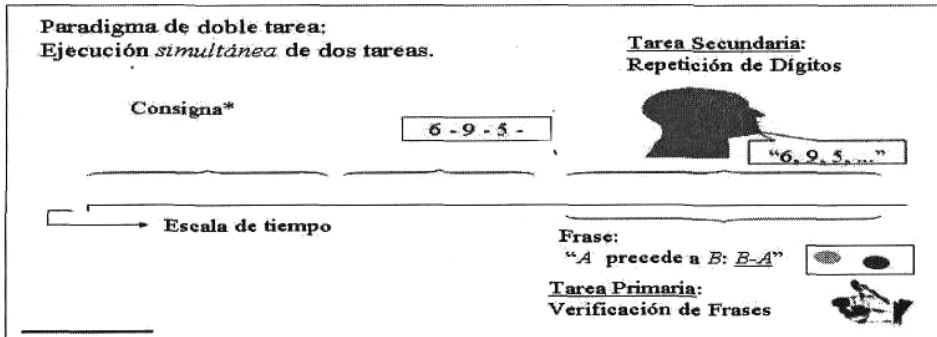
Según el Modelo Modal, en la situación I (sin tarea concurrente) el nivel de razonamiento debería ser cercano al óptimo. Empero, en la situación II (con tarea concurrente) se esperaría un deterioro en el razonamiento pues el ACP como dispositivo de capacidad limitada, debe distribuir su capacidad entre dos tareas concurrentes.

Bajo el supuesto de un ACP unitario y de limitada capacidad y, con miras a determinar si el ACP funciona efectivamente como una memoria de trabajo, apelaron al conocido paradigma experimental de la doble tarea en el cual se le pide al sujeto que efectúe simultáneamente dos tareas a la vez: una tarea primaria de carácter operativo (vg., razonamiento) y una tarea secundaria de carácter retentivo (vg., repetir un cierto número de ítems). Una representación esquemática de este paradigma se proporciona en la Figura 3.25. La cuestión crítica consiste en verificar si, como se predice desde el modelo modal, se produce algún grado de deterioro en la tarea primaria, en cuyo caso, tendría que admitirse que ambas ta-

Vitavis-Psyque

reas requieren para su ejecución del concurso de un mismo sistema de capacidad limitada o, lo que es lo mismo, estarían compitiendo por un mismo espacio de procesamiento. En caso contrario, se tendría que suponer que ambas tareas, la primaria y la secundaria, se llevarían a cabo en el seno de estructuras o aparatos de procesamiento diferentes.

Figura 3.25
El paradigma de doble tarea



En general, los hallazgos de Baddeley y Hitch (1974) sobre una amplia gama de tareas primarias tales como razonamiento, comprensión, aprendizaje, etc. indican, aún cuando el ACP trabaja con una carga de memoria cercana al límite de su capacidad —recuerdo serial de 6 dígitos-, el deterioro no es particularmente dramático como cabría esperar según el modelo modal. De este patrón de resultados, se podría inferir que las tareas primaria y secundaria se ejecutarían en el seno de espacios de procesamiento diferentes. Esto es equivalente a afirmar que el ACP no podría válidamente considerarse como un almacén unitario tal como sostenía el modelo modal. Pues bien, si este fuera el caso, ¿cuáles serían los componentes de este ACP renovado bautizado por Baddeley y Hitch (1974) con el nombre de 'Memoria Operativa'?

En principio, el modelo de memoria operativa propuesto constaría de los siguientes componentes:

a) El ejecutivo central. Sistema de naturaleza atencional cuya misión sería la de contro lar el curso general del procesamiento informacional y supervisar el funcionamiento de los restantes sistemas a él subordinados. Este sistema, en teoría, constituye el núcleo de la memoria operativa.

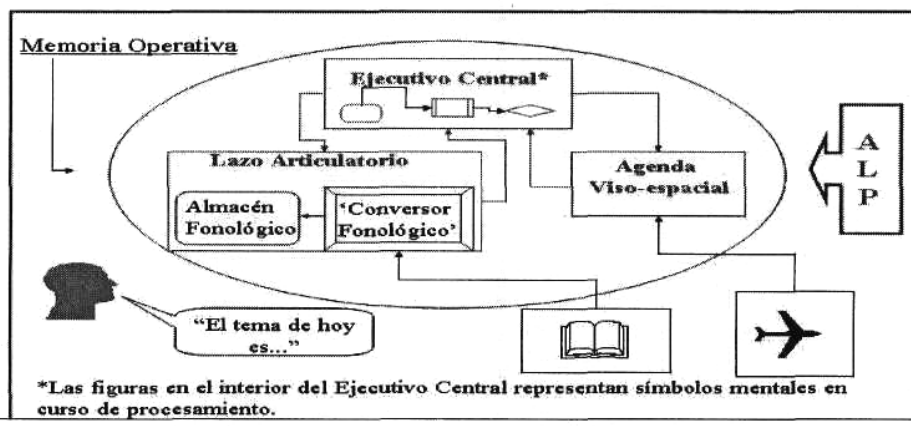
b) El bucle o lazo articulatorio. Componente responsable de preservar información basada en el lenguaje. El bucle tendría por misión almacenar información de tipo lingüís tico. Esta información puede provenir de *inputs* externos como del interior del propio sistema cognitivo.

Vitavis-Psyque

c) La agenda viso-espacial. Sistema responsable de preservar y procesar información de naturaleza visual y espacial proveniente de] sistema de percepción visual como así también del interior de la propia mente.

En la Figura 3.26 se proporciona una representación esquemática del modelo de memoria operativa hipotecado por Baddeley y sus colaboradores. En lo que sigue, se procederá a efectuar una caracterización sucinta de los componentes de la memoria operativa.

Figura 3.26
El Modelo de Memoria Operativa



11.1 El lazo articulatorio

En la arquitectura teórica de la memoria operativa, el lazo articulatorio sería un sistema periférico que captura del medio ambiente, información de tipo lingüístico exclusivamente que conserva bajo un código fonológico por un breve período de tiempo. Esto significa que, en este sistema, se almacenan únicamente los sonidos provenientes de los *inputs* lingüísticos.

En el marco del presente modelo, el sub-sistema del lazo articulatorio encargado del mantenimiento de estos sonidos del habla es el denominado 'almacén fonológico'. Se supone, además, que en este almacén se activa información de tipo lingüístico proveniente del ALP. Cuando los *inputs* lingüísticos se canalizan mediante la visión, esto es, cuando el material estimular es incorporado mediante la lectura, el modelo asume un sub-sistema de control articulatorio que al, ponerse en acción en el acto de leer, codifica las palabras escritas bajo un formato de tipo fonológico y, luego, las deriva para su mantenimiento al almacén fonológico. Asimismo, el sistema de control articulatorio tendría por función 'reavivar' o 'refrescar' las huellas que allí se preservan tanto las provenientes del exterior del sistema como las resultantes de la activación de los contenidos del ALP. Esto significa

Vitavis-Psyque

que, en el almacén fonológico, las huellas perduran en la medida en que sean objeto de un proceso de repaso mental (o subvocal) por medio del sistema de control articulatorio.

A efectos de lograr una mejor comprensión del funcionamiento de este componente, puede resultar conveniente apelar a un ejemplo como el siguiente: En el medio de una típica charla de café, supóngase que yo me encuentro animadamente conversando con un amigo sobre las virtudes y defectos del próximo rival de mi equipo de fútbol favorito. Para sortear una controversia suscitada en el curso de la charla, decido leerle textualmente una párrafo publicado en el diario del día al tiempo que, para ahondar en el asunto, traigo a colación una serie de datos que recordaba haber leído la semana pasada en una revista de deportes. En esta situación, conforme al modelo de Baddeley y Hitch (1974), en ése espacio de trabajo de mi mente conocido como memoria operativa, las verbalÍ2aciones de mi amigo en el curso de la charla accederían al almacén fonológico al tiempo que, el sistema de control articulatorio efectuaría el repaso subvocal de sus dichos. El repaso trae aparejado el mantenimiento de las huellas en el citado almacén y, en cierto modo, posibilita la continuidad de la charla. Los datos leídos, al momento de la controversia, son convertidos por el sistema de control articulatorio a un formato fonológico, las huellas mnémicas resultantes de este proceso de codificación fonológica se derivan ai (ilmacén fonológico para su mantenimiento.

Finalmente, los datos recordados <,desde el ALP) se activan temporalmente en el sistema del lazo articulatorio manteniéndose allí en la medida en que sirvan a los propósitos del sistema central de procesamiento cognitivo, el Ejecutivo Central, del cual el lazo es un sistema subsidiario. Dicho sea de paso, la decisión de leerle el párrafo en el periódico para dirimir la controversia, al igual que la recuperación de contenidos relevantes del ALP, cae, asimismo, bajo la égida del ejecutivo central.

Esta caracterización teórica del lazo articulatorio encaja con un sinnúmero de resultados experimentales. Entre éstos cabe destacar los siguientes:

a) Efecto similitud fonológica. En tareas de recuerdo (serial) inmediato, el porcentaje de recuerdo varía en función del tipo de similitud que guardan entre sí las palabras de la lista a recordar: palabras similares en sonido son más difíciles de recordar que palabras semánticamente semejantes (Baddeley, 1966a; Conrad y Hull, 1964). Este 'efecto de simi litud fonológica' abonaría la presunción de que los *inputs* lingüísticos se almacenarían en una memoria temporal bajo un código de tipo fonológico: el peor recuerdo de los ítems fonológicamente semejantes obedecería a la dificultad de discriminar entre huellas con propiedades (acústicas) parecidas. En la Figura 3.27, se proporciona una representación esquemática de este efecto.

b) Efecto de supresión articulatoria. La hipótesis de que el lazo articulatorio mantiene los *inputs* lingüísticos mediante un proceso de repaso subvocal encontró apoyo empírico en un estudio de Baddeley, Lewis y Vallar (1984). Estos investigadores hicieron que sus sujetos, al momento de aprender una lista de palabras para su recuerdo posterior, pronun ciaran palabras o sonidos sin relación con la tarea de aprendizaje (Vg, repetir 'el, el, el, …" o bien, 'bla, bla, bla, ...'). En teoría, el sistema de control articulatorio contribuye a man-

Vitavis-Psyque

tener las huellas en el almacén fonológico o bien, transforma el material (verbal) escrito a un código de tipo fonológico. Precisamente, la tarea de repetir ítems irrelevantes durante el aprendizaje previene el repaso del material relevante por lo que el recuerdo posterior de dicho material se vería deteriorado. Este deterioro en el recuerdo, producto de la tarea de supresión articulatoria, recibe precisamente el nombre de 'efecto de supresión articulatoria' el cual, fue efectivamente puesto evidencia en el estudio antes citado. En la Figura 3.28 se proporciona una representación esquemática de dicho efecto.

Figura 3.27
Amplitud de Memoria Operativa y Similitud Fonológica

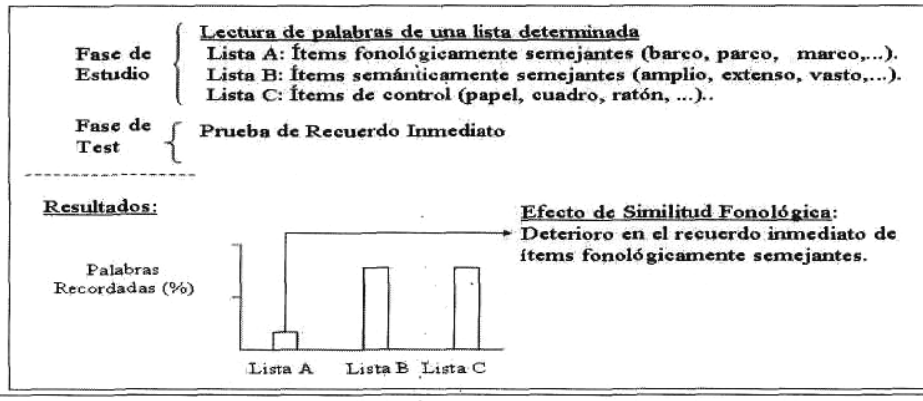
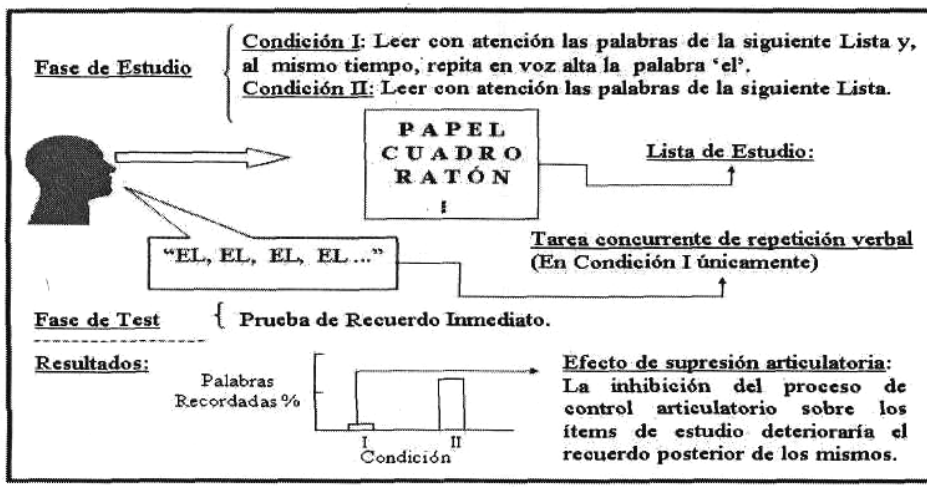


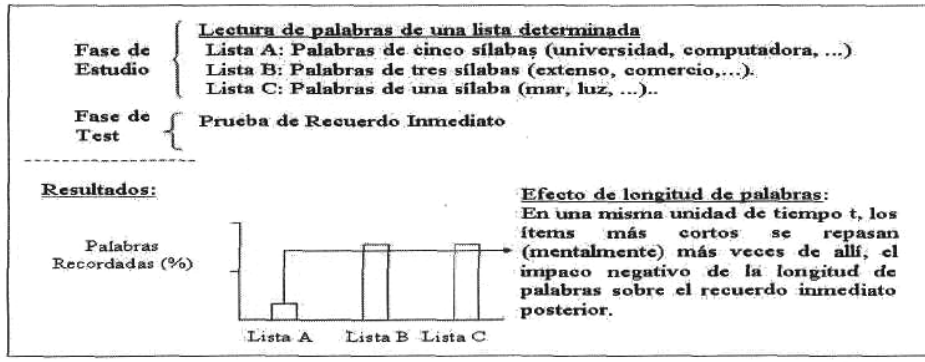
Figura 3.28
Amplitud de Memoria Operativa y Supresión Articulatoria



Vitavis-Psyque

c) Efecto de la longitud de las palabras. En teoría, el repaso de los *inputs* por parte del sistema de control articulatorio es el factor determinante de su mantenimiento en el almacén fonológico. Puesto que este proceso "implica, en cierto modo, pronunciar vocal o subvocalmente un ítem de estudio, el tiempo que demanda dicho proceso va a depender, hasta cierto punto, de la longitud de dicho ítem. Así, cabría esperar una cierta merma en el recuerdo de palabras largas en comparación con palabras cortas. Este deterioro en el recuerdo en función de la longitud de los ítems de estudio recibe el nombre de 'efecto de la longitud de las palabras'. Dicho efecto fue efectivamente puesto en evidencia por Baddeley, Thomson y Buchanan (1975) y avalaría, por las razones apuntadas, la hipótesis de un sistema de control articulatorio que, como sub-componente del lazo articulatorio, sería responsable del mantenimiento de la información en la memoria operativa. Una representación esquemática de este efecto se presenta en la Figura 3.29.

Figura 3.29
Amplitud de Memoria Operativa y Longitud de Palabras



Es de hacer notar que, además de estos datos de laboratorio, el concepto de lazo articulatorio también ha recibido cierto apoyo en el ámbito neuropsicológico, observándose casos de pacientes cuya ejecución mnemónica obedecería a un deterioro selectivo en alguno de los componentes de este sub-sistema de la memoria operativa (Baddeley, 1990).

En lo atinente al rol que el lazo articulatorio tendría en el funcionamiento cognitivo ordinario, podría decirse que, en tanto espacio mental de procesamiento informacional, intervendría en el aprendizaje de la lectura, la comprensión del lenguaje, la adquisición de vocabulario, entre otras áreas. Por caso, se ha comprobado (Baddeley, 1990) que los niños con retrasos en la lectura o comprensión deficiente suelen tener una reducida amplitud de memoria operativa.

Vitavis-Psyque

11.2 La agenda viso-espacial

En la arquitectura teórica de la memoria operativa, la agenda viso-espacial sería el sistema encargado del procesamiento de información de naturaleza visual, ya sea tanto la generada por el propio sistema cognitivo en forma de imágenes mentales, o bien la proveniente de *inputs* externos mediante el aparato de percepción visual. La idea de que en la mente existiría un espacio de procesamiento especializado en el almacenamiento y manipulación de imágenes mentales no es totalmente nueva en el ámbito de la cognición humana. En efecto, ya Paivio (1969), en un estudio clásico, demostró que las palabras que evocan fácilmente imágenes mentales en el sujeto son, a su vez, más fácilmente aprendidas y recordadas. Asimismo, Shepard y Metzler (1971), en un experimento también clásico, demostraron que, frente a dos figuras geométricas dadas, una de las cuales podía o no constituir una versión rotada de la otra, los sujetos tardaban más tiempo en decidir si eran o no una misma figura a medida que aumentaba el respectivo ángulo de rotación. Estos resultados llevaron a suponer que el procesamiento cognitivo humano conlleva algún tipo de participación de símbolos o representaciones mentales de carácter analógico:[8] las imágenes mentales.

En el marco del modelo de la memoria operativa, es de suponer que si un espacio mental de trabajo cuenta con recursos de capacidad limitados y se encuentra abocado primariamente al procesamiento de una tarea dada, una demanda concurrente de procesamiento de una segunda tarea habrá de dar por resultado un deterioro en la ejecución de aquella, en la medida en que ambas tareas absorban recursos de ese mismo espacio de trabajo o, lo que es lo mismo, impliquen la manipulación y almacenamiento de representaciones mentales por parte de un mismo sistema de procesamiento. Amparados en esta lógica, Baddeley y sus colaboradores apelaron, nuevamente, al paradigma de la doble tarea en búsqueda de evidencias de interferencia o deterioro en el rendimiento. Así, por ejemplo, Baddeley y Lieberman (1980) pusieron a sus sujetos en la tarea de aprender palabras ya sea repitiéndolas mecánicamente, o bien asociando cada palabra a un lugar determinado de un camino bien conocido por los sujetos, esto es, mediante una estrategia de mnemotécnica visual. Al momento del aprendizaje, los sujetos, eventualmente, debían efectuar una tarea rastreo visual consistente en perseguir con una varilla un haz de luz que sigue una trayectoria circular. Se encontró que, en condiciones de aprendizaje estándar, esto es, sin tarea concurrente, la regla mnemotécnica produce una mejora en el recuerdo. Sin embargo, esta ventaja de la mnemotécnica basada en imágenes desaparece cuando el sujeto debe efectuar simultáneamente con el aprendizaje, la tarea de rastreo visual. La interpretación es que esta tarea de rastreo se encontraría mediada por la agenda viso-espacial al igual que el aprendizaje basado

8. Entre las formas de representación mental propuestas por los psicólogos cognitivos se destacan las imágenes mentales y las proposiciones. De las primeras se dice que son analógicas en el sentido de que las mismas vienen a preservar las propiedades estructurales de los inputs estimulares constituyendo una suerte de réplicas internas cuasi fotográficas de los mismos. De las segundas, en cambio, se dice que son abstractas en el sentido que vienen a preservar las propiedades semánticas de tales inputs constituyendo una suerte de réplicas semánticas de los mismos.

Vitavis-Psyque

en la formación de imágenes en la mente. Puesto que, al momento de aprender las palabras mediante imaginería visual, la agenda se encuentra ocupada con la tarea de rastreo visual, los recursos de procesamiento disponibles para la formación de imágenes disminuyen y, consecuentemente, se produce la merma en el recuerdo. En lo esencial, este es el patrón de resultados que típicamente siguen los experimentos de doble tarea: deterioro bajo procesamiento concurrente de tareas que requerirían, ambas, del manejo de imágenes mentales, por lo que, bien podría concluirse que en el seno de la memoria operativa habría un componente especialmente diseñado para el tratamiento de este tipo de símbolos.

En lo atinente al rol que la agenda viso-espacial tendría en el funcionamiento cognitivo ordinario, podría decirse que la misma plausiblemente interviene en la ejecución de tareas que implican la manipulación de relaciones espaciales e imágenes mentales como, por ejemplo, la construcción de planos y mapas en arquitectura y cartografía, el ensamblaje de piezas en el ámbito de la mecánica y también de la cirugía, etc.

11.3 El ejecutivo central

Desde el punto de vista teórico, el ejecutivo central es el sistema encargado de administrar los recursos atencionales del sistema cognitivo, otorgando prioridad de procesamiento a algunas actividades en desmedro de otras, esto es, decide qué actividades dar curso y cuáles deben eventualmente suprimirse o bloquearse. Desde el punto de vista funcional, el ejecutivo central tendría por cometido la planificación de las estrategias de procesamiento que conviene aplicar en el tratamiento de una tarea dada o la elaboración de los cursos de acción a seguir para el logro de un cierto objetivo, así como la coordinación de las actividades llevadas a cabo por los sistemas subsidiarios de la memoria de trabajo, el lazo articulatorio y la agenda viso-espacial. Desde el punto de vista fenoménico, las funciones de monitoreo y control que ejerce el Ejecutivo Central son subjetivamente vividas como conscientes por el sujeto.

A pesar del rol preeminente del ejecutivo central en el modelo de memoria operativa, las investigaciones empíricas son, comparadas con las realizadas sobre el lazo articulatorio y la agenda viso-espacial, marcadamente inferiores en volumen. Quizás la razón de que ello sea así, resida en la propia naturaleza de este sistema: la voluntad y la conciencia, en principio, dos características intrínsecamente distintivas de este componente de la memoria de trabajo no parecen fácilmente tratables en el plano empírico-experimental.

En parte, las evidencias acerca de esta 'área de ignorancia residual' como llama Baddeley (1986) al ejecutivo central provienen del campo neuropsicológico. En este ámbito, los estudios de Shallice (1982) revelan que sujetos con lesiones en los lóbulos frontales adolecen de una marcada incapacidad para controlar sus acciones. Por ejemplo, en una tarea de clasificación en la que una serie de objetos pueden ser agrupados sobre la base de variados criterios, cuando los sujetos lesionados frontales aprendían una regla clasificatoria, les resultaba en extremo difícil cambiarla persistiendo en el uso de la misma regla aún cuando dicha regla ya no resultaba del todo apropiada. Este déficit en el control de la acción estaría indicando una

Vitavis-Psyque

perturbación severa en el funcionamiento del ejecutivo central. En otro trabajo, Baddeley y Hitch (1994) encontraron que sujetos diagnosticados con el mal de Alzheimer pueden ejecutar a un nivel comparable al de sujetos normales (sin lesión), tareas sencillas tales como la retención de dígitos y el rastreo visual. Sin embargo, en ejecución concurrente, el grado de deterioro en el desempeño en estas tareas fue sustancialmente mayor al observado en sujetos normales. Puesto que, en teoría, se supone que la ejecución de cada una de las tareas por separado requiere de la participación de los subsistemas subsidiarios de la memoria operativa, el lazo articulatorio en el caso de la repetición de dígitos y la Agenda Viso-Espacial, en la tarea de rastreo visual, el deterioro en ejecución concurrente podría indicar que, en este tipo de pacientes, las funciones de coordinación de los flujos de procesamiento de cada uno de los subsistemas no se implementarían en forma adecuada. Dado que, en el modelo teórico de la memoria operativa, estas funciones son llevadas a cabo por el ejecutivo central, el patrón de resultados obtenido bien podría sugerir que la lesión cerebral propia de este tipo de pacientes afectaría selectivamente este componente de la memoria de trabajo.

En el caso de los sujetos normales, siguiendo el paradigma de la doble tarea, se encontró que tareas que exigen una demanda continua de atención como, por ejemplo, la generación de cadenas aleatorias de letras,[9] impactan negativamente en el recuerdo de posiciones de tablero en el juego de ajedrez lo que implicaría que este juego requiere, para su desarrollo, del ejecutivo central en su rol de administrador atencional y planificador de acciones (Robbins, Anderson, Barker, Bradley, Fearneyhough, Henson y Baddeley, 1996). En el caso de otra tarea cognitiva de alto nivel de complejidad como es la comprensión, se ha encontrado (Oakhill, 1982) que los buenos comprensores aventajan a los malos comprensores en lo atinente a la probabilidad de aceptar como correctas inferencias que se desprenden válidamente de un texto previamente leído. En cambio, ambos grupos no difieren en su habilidad para reconocer frases presentes en el texto. Este patrón de resultados viene a sugerir que las diferencias entre ambos grupos se expresarían mejor en términos de patrones diferenciales de funcionamiento de un sistema encargado del procesamiento (inferencia!) de la información, el ejecutivo central, y no de la capacidad de almacenamiento del lazo articulatorio en tanto que sistema responsable de la preservación de la información verbal.

En suma, el modelo de memoria operativa en lo esencial viene a enriquecer el concepto clásico de memoria de corto plazo mediante la postulación de múltiples componentes en lugar de un almacén unitario En dicho modelo, cada componente tendría a cargo funciones de procesamiento bien diferenciadas y, muy probablemente, bases corticales también diferenciadas. Ahora bien, es claro que la información que ingresa a la mente no se limita a inputs lingüísticos o visuales. Además de estos *inputs* que, en el modelo teórico, contarían con espacios de almacenamiento y procesamiento propios -el lazo articulatorio y la Agenda Viso-Espacial—, en la mente ingresa información de otro tenor como, por ejemplo,

9. Se afirma que la tarea de generación aleatoria exige un esfuerzo atencional importante por cuanto el sujeto, en punto a cumplir con la consigna de aleatoriedad, debe monitorear constantemente la producción de ítems de modo tal de evitar la emisión de secuencias estereotipadas de respuestas como, por ejemplo, 'acá / srl / cia /ibm/...'.

Vitavis-Psyque

inputs hápticos, musicales, gustativos, etc. Atento a ello habría que considerar la posibilidad de que en la mente existieran sistemas adiciónales de representación, almacenamiento y manipulación de este tipo de información. Como bien plantean Torres, Mejías y Milán (1999), por qué no pensar en una 'agenda odorífera' para el tratamiento de los olores. De hecho, la evidencia más reciente, apoya la idea de la existencia de un subsistema, dentro la memoria operativa, dedicado al mantenimiento temporal de la información olfatoria (Andrade y Donalson, 2007). Y, en esta línea, ¿no podría ser posible acaso una agenda musical, otra gustativa, y así siguiendo? En definitiva, conforme a esta línea de argumentación, un modelo de memoria operativa más completo debería incluir más componentes de modo de dar cabida al amplio espectro de *inputs* estimulares con los que la mente comercia en sus interacciones cotidianas con el mundo. En los hechos, la cuestión de la composición última de la memoria operativa es objeto de fuertes debates entre los investigadores del campo (Baddeley, 2006; Baddeley, 2007; Repovs y Baddeley, 2006; Saito y Towse, 2007).

12. Memoria y conciencia

En el marco del modelo modal, la recuperación de la información pasada se conceptualizaba esencialmente en términos de un proceso de trasvasamiento de los registros mnémicos pertinentes desde el ALP hacia el ACP. Vale decir, recordar implicaba en cierto modo actualizar ciertos contenidos del ALP en el seno del ACP, estructura en la cual tales contenidos devenían en conscientes. Esta concepción del recordar, como un acto en el cual la mente revivía en el aquí y ahora lo ocurrido en el pasado, allá y entonces, predominó, durante los primeros años de la investigación cognitiva de la memoria ignorando así aquella preclara intuición de Ebbinghaus (cf. Roediger, 1990) según la cual, la información pasada puede expresarse o actualizarse en nuestros pensamientos y conductas aún cuando no acceda a la conciencia.

El descubrimiento de que, en ciertos casos, los sujetos amnésicos podían recuperar información pasada sin que ello implique un recuerdo consciente de dicha información, tuvo por efecto un cambio en la idea de un ALP unitario cuyos contenidos, de por sí, accederían a la conciencia en el acto de recuerdo. Así, comenzó a explorarse de un modo sistemático la hipótesis de una memoria inconsciente o, también llamada 'implícita' (Schacter, 1987) en la jerga contemporánea y, con ello, la idea de que el ALP puede constar también de sistemas no necesariamente accesibles a la conciencia.

12.1 El fenómeno del *priming*. ¿un indicador de memoria inconsciente?

Por muchos años se creyó que quienes padecían de amnesia (anterógrada) eran incapaces de registrar de un modo relativamente duradero información relativa a nuevas experiencias o eventos estimulares recientes. Esta visión de las cosas comenzó a cambiar tan pronto como se vio que dichos sujetos, a pesar de no recordar la información estimular del caso,

Vitavis-Psyque

podían, sin embargo, operar con ella, con lo cual se ponía de manifiesto que tales sujetos disponían de dicha información en su mente. Así, se vio que los amnésicos, al igual que los normales, podían, entre otras tareas, identificar fácilmente -en breves presentaciones taquitoscópicas— las palabras pertenecientes a una lista expuesta con anterioridad (Warrington y Weiskrantz, 1968, 1970) o bien, completar, con la 'primera palabra que venga a la mente', una proporción similar de 'raíces' de palabras (por ejemplo, T)IN' por "DINOSAURIO") con términos provenientes de una lista leída previamente (Graf, Squire y Mandler, 1984). Esta facilitación en la ejecución de una tarea, a resultas de la exposición previa de material relevante a ésta, ha llegado a conocerse en el ámbito de la investigación cognitiva de la memoria con el nombre genérico de '*priming'* (Schacter, 1987).

A pesar de que tanto amnésicos como normales vienen a exhibir niveles similares de *priming,* los primeros no podían, a diferencia de los segundos, evocar o reconocer qué palabras habían sido presentadas con anterioridad. El punto es que, como se desprende de la actuación de los sujetos amnésicos, dicha facilitación no requiere para producirse de ningún compromiso consciente por parte del sujeto, es decir, éste simplemente debe abocarse a la tarea encomendada sin que sea necesario recuperar conscientemente material estimular conexo a ella como, por ejemplo, las palabras previamente presentadas.

En las Figuras 3.30a y 3.30b se proporciona una representación esquemática del fenómeno de *priming* en tanto que, en la Figura 3.31, se efectúa un esbozo general de cuál es el comportamiento típico de los sujetos amnésicos y normales en tareas que reflejan *priming* y en tareas de recuerdo estándar como el reconocimiento o libre recuerdo. (Ambas tareas, atento a sus peculiares características, habrán de clasificarse más adelante como pruebas 'indirectas' y 'directas' de memoria.)

Figura 3.30a
El Fenómeno del *priming*

Material Experimental y Procedimiento:
En los experimentos de *priming*, usualmente se emplean al menos dos listas de palabras equiparadas en frecuencia léxica, longitud, etc. Una de las listas es expuesta a un grupo de sujetos y la otra, a un grupo diferente. La lista expuesta se denomina Lista de Estudio y la no expuesta, Lista de Control.
El procedimiento es, esquemáticamente, como sigue:

Momento 1
Exposición de ítems estímulo

Tarea
Leer en voz alta la siguiente lista de palabras:

DINOSAURIO
COMPUTADOR
.
.
.
BIBLIOTECA

Momento 2
Recuperación de la información estimular

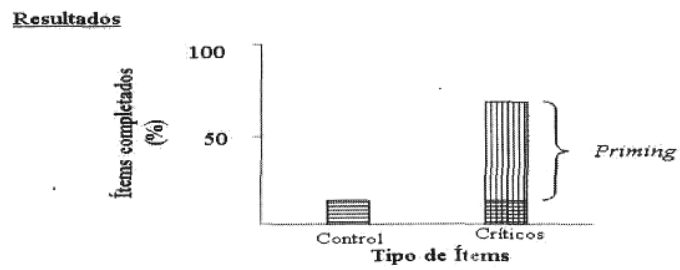
Tarea:
Completar estos ítems con la primera palabra que se le venga a la mente:

COM.....	GUI.....
DIN.....	CUA.....

* Los ítems completados pueden coincidir con las palabras expuestas o no.

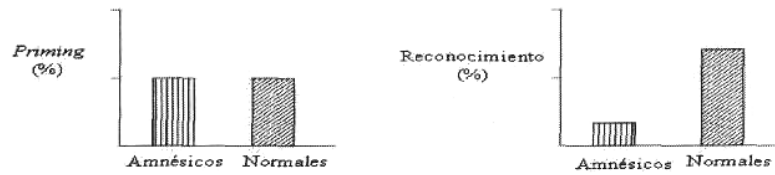
Vitavis-Psyque

Figura 3.30b
El fenómeno del *priming*



El priming o facilitación en el procesamiento de un estímulo a consecuencia de la exposición previa de ese mismo estimulo o de otro con él relacionado puede ponderarse restando del porcentaje de ítems críticos completados, el porcentaje correspondiente a los ítems de control.

Figura 3.31
Amnésicos y Normales: *Priming* versus Recordación



En tareas típicas de *priming,* los amnésicos logran un rendimiento comparable al de los sujetos normales. Empero, en tareas de recuerdo estándar, el rendimiento de los amnésicos es sustancialmente inferior al de los normales. Esta disparidad en el rendimiento de los sujetos en ambos tipos de pruebas recibe el nombre de 'disociación amnésica' y es considerada como una evidencia a favor dé una memoria inconsciente.

El hecho de que la exposición previa del material estimular relevante a una tarea dada maximiza la probabilidad de éxito en dicha tarea, certifica que la memoria se encuentra involucrada en el fenómeno *del priming.* Por lo tanto, cabría afirmar que, en la amnesia, ciertos aspectos de la función mnémica se encontrarían preservados: después de todo, pareciera ser que los amnésicos algo recuerdan. En el caso de estos sujetos, el daño neurológico -base del síndrome de marras- garantizaría en cierto modo el carácter inconsciente de los procesos mnémicos involucrados en la facilitación o *priming.* Luego, el *priming* en los amnésicos bien podría considerarse que refleja la acción de una memoria inconsciente o implícita.

Vitavis-Psyque

En los sujetos normales, por el contrario, no hay ninguna garantía de que el *priming* asuma ese carácter, esto es, la facilitación *en* la ejecución de una tarea dada puede ocurrir junto con procesos voluntarios o espontáneos de recordación consciente o explícita del material estimular crítico para la realización exitosa de tal tarea (cf. Richardson-Klavehn y Bjork, 1988). De co-ocurrir dichos procesos, *Apriming* no podría considerarse como un indicador válido de memoria inconsciente (en sujetos normales). De hecho, en la literatura se han desarrollado múltiples esquemas metodológicos tendientes a evaluar hasta qué punto el *priming* observado en sujetos normales refleja o no procesos inconscientes de recuerdo. Entre estos desarrollos cabe destacar, por su originalidad y rigor metodológico, el así denominado 'procedimiento de la disociación de procesos' (Jacoby, 1991) y el enfoque de la comparación de las sensibilidades relativas de las pruebas directas e indirectas de memoria (Merikle y Reingold, 1991). Los resultados de diversas investigaciones experimentales realizadas en el marco de estos y otros paradigmas metodológicos, sugieren que, en efecto, *úpriming* obtenido en sujetos normales tendría un fuerte componente inconsciente (cf. Roediger y McDermott, 1993).

Una particularidad que presentan las tareas, en las cuales se pone en evidencia el fenómeno del *priming,* es que las instrucciones dadas a efectos de ejecutar la tarea requerida como, por ejemplo, la identificación perceptual, no hacen ninguna referencia explícita o directa al material estimular conexo previamente presentado, por caso, a las palabras de una lista de estudio antes expuesta. Empero, en las pruebas tradicionales de memoria tales como por ejemplo, el reconocimiento, hay una referencia explícita (y directa) al material estimular pasado. Por esta razón, en la literatura especializada, las tareas del primer tipo se han categorizado como 'pruebas indirectas de memoria', en tanto que, las del segundo tipo, han llegado a conocerse como 'pruebas directas de memoria' (Johnson y Hasher, 1987; Richardson-Klavehn y Bjork, 1988). Sobre la base de esta distinción y con miras a despejar confusiones de tipo terminológico que a menudo se presentan en la literatura, resulta particularmente útil diferenciar entre medidas o pruebas de memoria y las formas o procesos de memoria hipotéticamente involucrados mientras se ejecutan dichas pruebas. En este sentido, es lógicamente posible pensar que una cierta prueba de memoria, más allá de su carácter directo o indirecto, bien puede llegar a involucrar -ya de modo exclusivo, ya de modo predominante—, procesos conscientes o inconscientes de memoria. Y, además, en el caso de involucrar algún tipo de compromiso consciente, éste bien puede asumir ya un carácter espontáneo, ya un carácter deliberado.

En el primer caso, la información del pasado se habría de 're-experienciar' en el aquí y ahora sin que el sujeto se proponga recuperar deliberadamente dichos contenidos y, en el segundo caso, tales contenidos aparecerían en la conciencia a resultas de un proceso intencionado de recuperación. En los Cuadros 3.6a y 3.6b, se compendian las distintas alternativas de recuerdo que son posibles en el marco de la ejecución de una prueba de memoria ya directa, ya indirecta.

Vitavis-Psyque

Cuadro 3.6a
Pruebas de Memoria y Formas de Memoria

Formas de recuerdo posibles bajo instrucciones directas dé recuerdo (Ejemplo: "Reconozca qué palabras pertenecen a la lista de estudio")	
Recuerdo consciente y deliberado	**Usualmente los «sujetos se esfuerzan por traer a su mente la información requerida.**
Recuerdo consciente y espontáneo	**Una cierta información puede aparecer de modo espontáneo en la conciencia y se la reconoce como parte del pasado.**
Recuerdo inconsciente	**La información disponible en la mente puede llevar al sujetó a creer (correctamente) que un ítem fue presentado y a reconocerlo ostensiblemente como tal sin que sea efectivamente rememorado por el sujeto.**

Cuadro 3.6b
Pruebas de Memoria y Formas de Memoria

Formas de recuerdo posibles bajo instrucciones indirectas de recuerdo {Ejemplo: "¿Es 'manteca' una palabra del castellano?")	
Recuerdo consciente y deliberado	**En normales puede ocurrir que una prueba ostensiblemente indirecta se efectúe deliberadamente mediante procesos conscientes de recuerdo.**
Recuerdo consciente y espontáneo	**En normales puede ocurrir que una prueba ostensiblemente indirecta se contamine de procesos conscientes espontáneos de recuerdo.**
Recuerdo inconsciente	**La información disponible en lá mente puede afectar el comportamiento actual (V. g., la velocidad de procesamiento de un input) sin que el sujeto acceda de modo consciente a dicha información.**

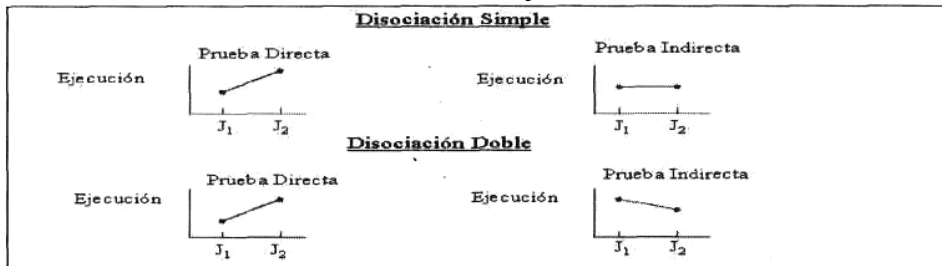
12.2 Las disociaciones de memoria: significado e interpretación teórica

La disparidad observada en el comportamiento de los sujetos normales y amnésicos, en pruebas directas e indirectas de recuerdo, es un ejemplo prototipico de lo que se conoce en la literatura como 'disociación de memoria'. Este concepto alude al hecho de que una variable independiente ejerce un efecto diferencial sobre el rendimiento de los sujetos bajo uno u otro tipo de prueba de memoria. En concreto, la variable de marras afectaría

Vitavis-Psyque

de un modo el rendimiento de los sujetos en, por caso, una prueba directa y, de un modo diferente, dicho rendimiento en su correspondiente prueba indirecta. En la Figura 3.32, se representa el concepto de disociación de memoria y las formas que puede asumir en función de las pautas de influencia de una variable independiente dada sobre los niveles de recuerdo directo e indirecto.

Figura 3.32 Las disociaciones de memoria y sus formas



En la disociación simple, una cierta variable independiente -en el gráfico con niveles J_1 y J_2) afecta el rendimiento de los sujetos sólo bajo una prueba de memoria. En la disociación doble, por el contrario, dicha variable interacciona con el tipo de prueba de memoria. En el ejemplo, uno de los niveles de la variable facilita el rendimiento en una prueba pero no en la otra mientras que, lo opuesto sucede con el nivel restante.

En el caso de la así llamada 'disociación amnésica', una variable organísmica, como 'condición de sujeto' (amnésico-normal), hace que los amnésicos, en comparación con los normales, se desempeñen pobremente en las pruebas directas de memoria y, en cambio, en las pruebas indirectas, obtengan un rendimiento comparable al de los normales. Este tipo de disociación, inicialmente puesta en evidencia por los estudios pioneros de Warrington y Weiskrant2 (1968), fue reiteradamente replicada en múltiples investigaciones (cf. Squire, 1992). En el caso de sujetos normales, también se encontraron disociaciones similares entre pruebas directas e indirectas de memoria a resultas de la manipulación de diversas variables independientes tales como: el grado de procesamiento semántico del material estimular, la tipografía de las palabras componentes de lista de estudio, el intervalo de retención y un largo etcétera (cf. Roediger y McDermott, 1993).

La interpretación teórica de las disociaciones de memoria ha sido y es un foco de polémica entre los investigadores abocados al estudio de la memoria desde distintos campos disciplinares. Por un lado, quienes se apoyan en evidencias fundamentalmente neuropsicológicas provenientes del estudio de sujetos que devienen amnésicos a resultas de alguna lesión cerebral, favorecen la idea de que tales disociaciones reflejan la acción de distintos sistemas de memoria y, por el otro, quienes se apoyan fuertemente en evidencias provenientes de investigaciones experimentales con sujetos normales, tienden a favorecer la idea de

Vitavis-Psyque

que las disociaciones reflejan la acción de procesos cognitivos diferentes, que tendrían lugar en el seno de una única estructura de memoria.

Desde un enfoque 'sistémico', se sostiene que habría ciertas regiones del cerebro responsables de la adquisición, procesarme) tto y recuperación de información estimular específica y que, cuando estas zonas son alcanzadas por algún tipo de lesión, la memoria para esta clase de información sufriría algún tipo de deterioro. Así, por ejemplo, los sujetos amnésicos pueden alcanzar niveles normales de *priming* para la tarea de identificación perceptual de palabras en virtud de que su 'sistema de representación perceptual', responsable de preservar información relativa a las formas de los *inputs* estimulares, se encontraría preservado. Asimismo, el fracaso de estos sujetos en la evocación o en el reconocimiento de qué palabras fueron presentadas se interpreta en el sentido de que su 'sistema episódico', responsable de preservar las propiedades temporo-espaciales de los *inputs* estimulares, se encontraría deteriorado y, por lo tanto, tales sujetos se verían imposibilitados de especificar qué información fue presentada en un tiempo y lugar determinados (cf. Ruiz Vargas, 1994; Tulving, 1993; Tulving y Schacter, 1990). Este enfoque, en su lógica, cuadra bien con los datos neuropsicológicos disponibles que revelan que lesiones en áreas específicas del cerebro comportan, efectivamente, un deterioro selectivo en áreas determinadas del funcionamiento cognitivo. No obstante, llama la atención la falta de acuerdo entre los teóricos de este enfoque respecto de cuántos y cuáles son, en definitiva, los sistemas de memoria con los que contaría la mente. Al respecto y, a título de ejemplo, compárense las respectivas posiciones de Squire (1992) y Tulving (1992) en cuanto al número de sistemas o subsistemas postulados: tres en el primer caso contra cinco en el segundo.

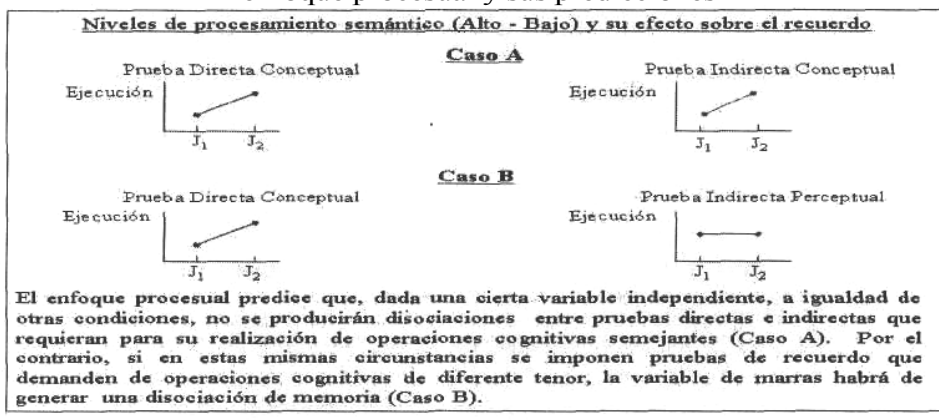
Desde un enfoque 'procesuaF, se supone que la memoria para la información pasada es una función del grado de solapamiento existente entre las operaciones cognitivas desplegadas al momento de la codificación de un cierto *input* estimular y aquellas que se ponen en juego al momento de la recuperación de dicho *input,* esto es, cuando el sujeto se involucra en una determinada tarea de recuerdo. Este enfoque, liderado por Roediger (1990), considera que dichas operaciones cognitivas pueden clasificarse como predominantemente perceptuales o predominantemente conceptuales según si recaen sobre las características físicas, o bien sobre los atributos conceptuales de los *inputs* estimulares. Desde esta perspectiva, una disociación entre una prueba directa y una prueba indirecta no reflejaría necesariamente la operación de sistemas de memoria diferentes antes bien, sería lógicamente posible que dicha disociación pudiera ser la resultante de que ambas pruebas demandasen operaciones cognitivas diferentes (perceptuales o conceptuales), que , eventualmente, se verían beneficiadas o promovidas bajo determinadas condiciones de codificación de la información que se pretende recuperar. En concreto, sería esperable que, bajo condiciones que promueven distintos grados de procesamiento semántico del material estimular, al momento de su codificación, no se produzcan disociaciones entre pruebas directas e indirectas de naturaleza conceptual. Por el contrario, en estas circunstancias, sería esperable encontrar disociaciones de memoria entre pruebas directas e indirectas que demanden operaciones cognitivas de di-

Vitavis-Psyque

ferente tenor como, por ejemplo, una prueba directa de tipo conceptual versus una prueba indirecta de tipo perceptual. En los hedí* js, estas predicciones se verificaron en múltiples investigaciones experimentales realzadas con sujetos normales (cf. Barry, 2007; Roediger, 1990; Roediger, Gold y Geraci (2002); Roediger y McDermott, 1993). En la Figura 3.33, se proporciona una representación esquemática de las predicciones lógicamente derivables del enfoque procesual de las disociaciones de memoria. La limitación fundamental que padece este enfoque es que, si bien se ajusta perfectamente bien a los datos experimentales provenientes de sujetos normales, no explica por qué razón los sujetos amnésicos observan un nivel *depriming* semejante al de sujetos normales en pruebas indirectas ya conceptuales, ya perceptuales y, sin embargo, en las correspondientes versiones directas, su nivel de desempeño es sustancialmente inferior al de los sujetos normales. En otros términos, desde el enfoque procesual, a igualdad de otras condiciones, no es esperable una disociación entre pruebas directas e indirectas que requieran de operaciones cognitivas de un mismo tenor por lo que, la disociación amnésica como tal, no es fácilmente explicable en el marco del enfoque procesual de memoria.

Figura 3.33

El enfoque procesual y sus predicciones



El enfoque procesual predice que, dada una cierta variable independiente, a igualdad de otras condiciones, no se producirán disociaciones entre pruebas directas e indirectas que requieran para su realización de operaciones cognitivas semejantes (Caso A). Por el contrario, si en estas mismas circunstancias se imponen pruebas de recuerdo que demanden de operaciones cognitivas de diferente tenor, la variable de marras habrá de generar una disociación de memoria (Caso B).

En definitiva, ¿cuántos son los sistemas de memoria?, ¿son varios o tan sólo uno en cuyo seno tendrían lugar procesos diferentes? Es relativamente difícil efectuar una evaluación comparativa de los enfoques sistémicos y procesuales por cuanto ambos se aplican a cuerpos de evidencia bien diferenciados —datos neuropsicológicos versus datos experimentales (provenientes de sujetos normales)—. Quizás, un mix de ambas teorías se adecuaría a la complejidad de la evidencia disponible por cuanto, después de todo, los diferentes 'sistemas' de memoria deberían de ejecutar una serie de 'procesos' característicamente diferentes.

Vitavis-Psyque

13. Estados de ánimo y recuerdo: un ejemplo de interacción de emociones y cognición

¿Hasta qué punto la mente como sistema de procesamiento de la información es afectada por las emociones? En tanto que psicólogos naturales sospechamos una respuesta afirmativa a esta cuestión. En efecto, por experiencia previa, todos sabemos que en estados de extrema tensión o profunda tristeza, nuestra razón se 'nubla', nuestros recuerdos se "bloquean' cuando no, nuestra mente se pone 'en blanco'. Asimismo, en tanto que psicólogos profesionales, intuimos que debe existir algún tipo de interacción entre las distintas facetas o subsistemas de la mente: no parece atinado asumir una razón inmune a la acción de las emociones y los afectos (Corson y Verrier, 2007; Hall y Berntsen, 2008; Reisberg y Heuer, 2004).

En el caso particular de la memoria, en su interacción con variables no cognitivas como las emociones, la evidencia disponible parece indicar que éstas actuarían en dos direcciones diferentes. Por un lado, como un factor que precipita el olvido y, por otro, como un factor que introduce cierta distorsión en los procesos de recuerdo.

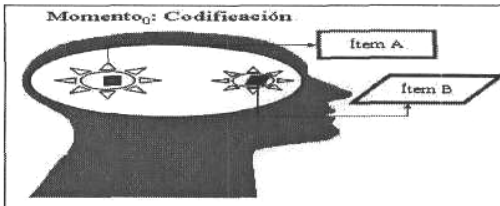
13.1 Emoción y olvido

Uno de los primeros en llamar la atención respecto de la relación entre emoción y memoria fue Sigumund Freud (1915/2003) con su hipótesis de la represión. Según este autor, en ocasiones, puede ocurrir que los recuerdos del pasado asociados con emociones negativas no puedan recuperarse puesto que su acceso a la conciencia ocasionaría al sujeto "un dolor psíquico intolerable" (Erdelyi, 1987, pág. 216). Así, tales recuerdos perturbadores verían bloqueado su acceso a la conciencia siendo la represión el mecanismo psíquico que llevaría a cabo dicho bloqueo. Luego, la represión actuaría en los hechos como un factor generador de olvido. En la Figura 3.34 (cf. pág. 123) se proporciona una representación esquemática de la hipótesis del olvido por represión.

Ahora bien, cabe preguntarse si la represión como tal puede erigirse en una causa general de olvido o, lo que es lo mismo, si todo olvido obedece a la represión. La respuesta a esta cuestión es un tanto problemática puesto que, como bien señala Baddeley (1999), resulta muy difícil discriminar entre casos en los que el sujeto evita explorar áreas de memoria asociadas con emociones negativas y casos en los que el sujeto deviene amnésico a resultas de la represión.

Vitavis-Psyque

Figura 3.35a
La hipótesis de la activación y el olvido



Estado de las Huellas Mnémicas

	Ítem A	Ítem B
Nivel de Activación	Muy Alto	Muy Bajo

La hipótesis de la activación sostiene que las huellas mnémicas más activadas requieren de un período de consolidación mayor durante el cual su recuperación se torna dificultosa pues un proceso de inhibición previene el acceso a la misma. Así, sería de esperar que el ítem A sea mejor recordado en el futuro que el ítem B, pues la huella de aquél se encontraría mejor consolidada que la huella de este último.

Amén de la dificultad precedentemente señalada, dificultad de carácter básicamente metodológico, el propio concepto de que el olvido se produce por represión ha tropezado con evidencias experimentales poco consistentes con dicha tesis. Así, Bradley y Morris (1976) observaron un curioso patrón de resultados empíricos luego de pedirles a sus sujetos que generaran asociados ante palabras de carácter emocionalmente positivo, negativo o neutro. En el recuerdo inmediato, los asociados a las palabras 'emocionales' se recordaban menos que los asociados a las palabras neutras. En el recuerdo demorado, por el contrario, se produjo una inversión en la tendencia, siendo mejor recordados los asociados a las palabras emocionales que los asociados a las palabras neutras. Hipotéticamente, si la represión produce el olvido de palabras asociadas a emociones negativas, no debería producirse una baja en el recuerdo de palabras asociadas con emociones positivas y, además, tampoco debería producirse la mentada inversión en el patrón de recuerdo, esto es, luego de una cierta demora, los asociados generados ante palabras 'emocionales' no tendrían por qué recordarse mejor que los asociados generados ante palabras neutrales.

En punto a explicar sus resultados, los autores apelaron al concepto de que las huellas mnémicas, inicialmente, atravesarían por un período de consolidación, durante el cual, un proceso de inhibición prevendría su acceso de modo que, en dicho período, normalmente su recuperación habría de resultar dificultosa. En esta tesitura, se supone que los ítems emocionales activarían las huellas mnémicas respectivas en mayor medida que los ítems neutros desencadenando, a su vez, un proceso de inhibición más prolongado el cual, a la postre, habría de favorecer una mejor consolidación de la huella. Asi las cosas, cabría esperar que los ítems emocionales sean peor recordados al principio, período en el cual hipotéticamente transcurre el proceso de inhibición, y mejor recordados luego de una demora tras la cual las huellas mnémicás se encontrarían suficientemente consolidadas.

Aunque la hipótesis de la activación pretende erigirse como una explicación alternativa al concepto de olvido por represión, parece claro que debería proporcionar, a su vez, una explicación consistente de por qué los ítems emocionales habrían de desencadenar un

Vitavis-Psyque

proceso de activación mayor que los ítems no-emocionales. Además, la propia hipótesis de la activación tiene dificultades para explicar lo que parece ser una tendencia general de la mente humana a tratar de olvidar —y no a recordar mejor con el paso del tiempo y la consecuente consolidación de la huella- ba episodios desagradables de la vida. Al respecto, algunos estudios de memoria autobiográfica (cf. Baddeley, 1999) ponen de manifiesto que la tasa de recuerdo de acontecimientos desagradables es sustancialmente menor que la correspondiente a los episodios agradables.

En la Figura 3.35a se esquematiza el concepto de activación y su rol en el olvido en tanto que, en las Figuras 3.35b y 3.36, se proporciona una representación esquemática de las predicciones de recuerdo para estímulos emocionales y no emocionales derivadas de la hipótesis de la activación.

Figura 3,35a
La hipótesis de la. activación y el olvido

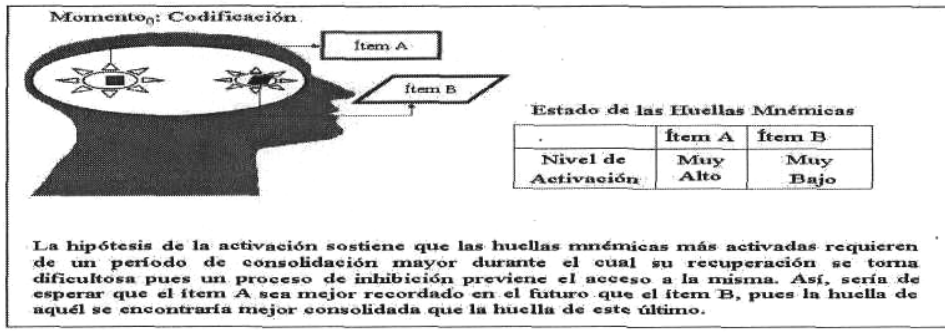
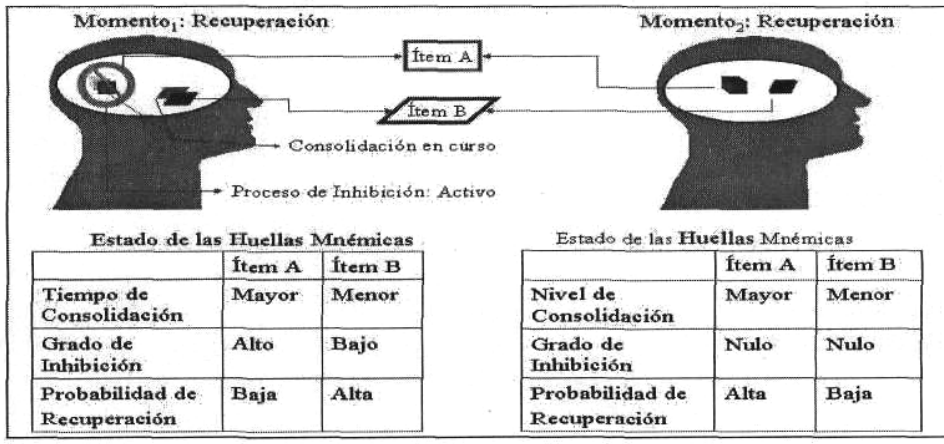
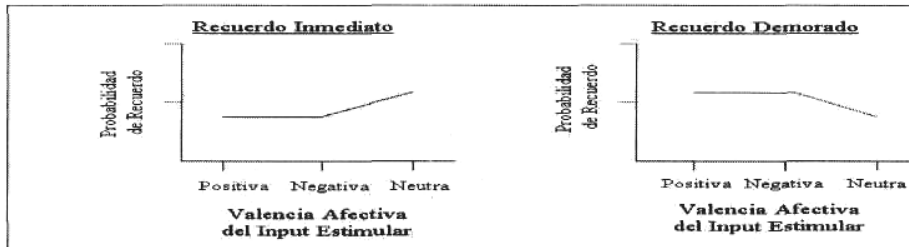


Figura 3.35b
La hipótesis de la activación y el olvido



Vitavis-Psyque

Figura. 3.36
Activación, emoción *y* recuerdo



La hipótesis de la activación sostiene que los ítems emocionales desencadenan una mayor activación de sus huellas mnémicas asociadas a la par que un período de consolidación mayor durante el cual, un proceso de inhibición previene su recuperación. Una vez consolidada la huella, esta se torna más fácilmente recuperable. De allí que la pauta de recuerdo sea diferente para los ítems emocionales y para los neutros en la condición de recuerdo inmediato y demorado.

En conclusión, no cabe duda de que los estados emocionales juegan un rol importante en los procesos de olvido: los episodios asociados con emociones negativas se olvidan más fácilmente que los episodios 'felices' de nuestras vidas. Ahora bien, esto puede ocurrir ya porque los primeros sufren un proceso de represión, ya porque las huellas mnémicas de los segundos se 'refrescan' con mayor asiduidad al re-evocarlos de una manera más continuada o, quizás, una combinación de ambas o por alguna otra razón diferente a dilucidar.

13.2 Emoción: ¿un factor de sesgo en el recuerdo?

En el ámbito clínico es un hecho bien conocido que los pacientes con depresión tienen una tendencia a percibirse (i) a sí mismos, (ii) al mundo y (iii) al futuro con un sentido marcadamente negativo —esta es, la famosa 'tríada cognitiva' en la cual se basó Beck para desarrollar su terapia cognitiva de la depresión (Beck, Shaw, Bush, y Emery (1979). Además, estos pacientes se caracterizan por una tendencia, también marcada, a recordar los acontecimientos negativos de sus vidas o aspectos negativos de episodios pasados.

Al respecto, Lloyd y Lishman (1975), en un estudio clásico, observaron que sujetos depresivos puestos a la tarea de generar recuerdos autobiográficos ante una lista de palabras neutrales, tendían a recordar más experiencias desagradables o tristes que experiencias agradables y, además, cuanto más profunda era su depresión, más rápidamente recordaban los acontecimientos desagradables. Este sesgo en el recuerdo hacia lo negativo puede interpretarse como reflejando un efecto de dependencia del estado (emocional) o bien, un efecto de congruencia con el estado (emocional).

En el primer caso, se supone que lo que sea que se aprenda o 'experiencie' en un estado emocional dado, se recuerda mejor cuando se reinstaura el estado emocional original independientemente de la valencia afectiva del material estimular aprendido o de la experiencia vivida. Vale decir, a mayor concordancia entre el estado emocional presente al momento de

Vitavis-Psyque

la codificación y el estado emocional presente al momento de la recuperación, mayor será la probabilidad de recuerdo del material aprendido o del episodio vivenciado. En el segundo caso, se supone que cuando los sujetos se encuentran en un estado de ánimo dado, se produce una propensión a recordar episodios pasados concordantes con la valencia afectiva del estado anímico en cuestión, más allá de la valencia afectiva imperante al momento de la codificación de dichos episodios. Vale decir, cuando estamos tristes (o alegres), tenderíamos a recordar acontecimientos tristes (o alegres) aún cuando los hayamos experimentado durante un período de felicidad (o de desazón). En las Figuras 3.37a y 3.37b se proporciona una representación esquemática de los efectos de dependencia en tanto que, en la Figura 3.38, se ilustra el denominado efecto de congruencia.

Figura 3.37a
El efecto de dependencia de la emoción

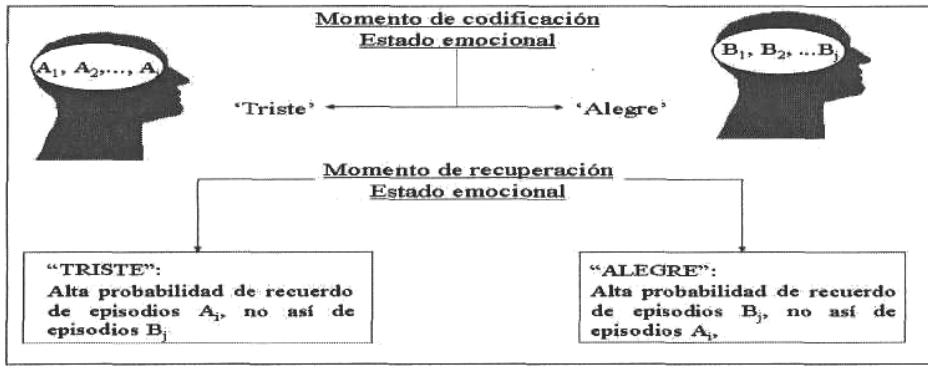
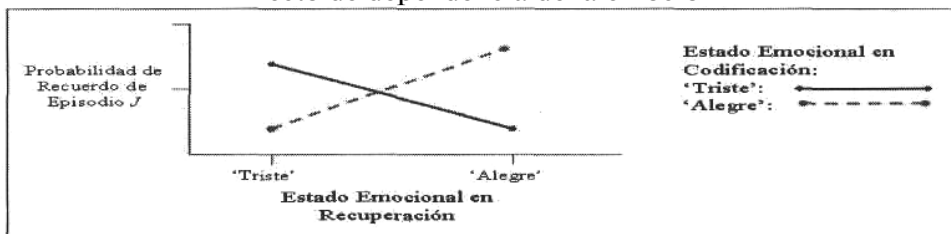


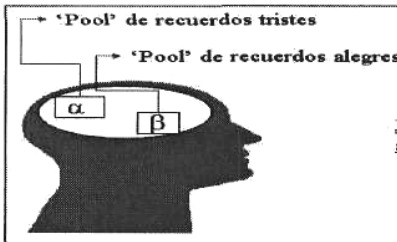
Figura 3.37b
Efecto de dependencia de la emoción



La hipótesis de la dependencia de la emoción sostiene que cuando el estado emocional al momento de la recuperación es semejante, en valencia afectiva, a aquél imperante durante la codificación, la probabilidad de recuerdo de un episodio j-ésimo particular habrá de ser alta independientemente de la valencia afectiva del episodio en sí. Cuando los estados emocionales de marras no son consistentes entre sí, la probabilidad de recuerdo del episodio en cuestión habrá de ser baja.

Vitavis-Psyque

Figura 3.38
Efecto de congruencia de la emoción



Estado actual

Probabilidad de Recuerdo

	Episodios α	Episodios β
Triste	Alta	Baja
Alegre	Baja	Alta

La hipótesis de la congruencia de la emoción sostiene que el sujeto tiende a recordar episodios tristes o alegres de su vida según si se encuentra en un estado anímico positivo o negativo y ello, con independencia de si los episodios de marras hayan sido codificados o vivenciados en un período de tristeza o de alegría.

En definitiva, en los pacientes depresivos, ¿la propensión hacia los recuerdos negativos es un fenómeno de dependencia del estado o de congruencia con el estado? En un intento de echar luz sobre esta cuestión, en diversas investigaciones (cf. Baddeley, 1999; Beato, 1998) se ha procurado manipular el estado de ánimo de sujetos normales ya mediante inducción hipnótica, drogas, empleo de música, etc. con el propósito de evaluar si se produce o no el efecto de dependencia. Los resultados distan de ser completamente consistentes siendo positivos en algunos casos y negativos en otros. Es claro que la falta de consistencia puede producirse por varias razones, entre éstas: que el efecto no existe como tal, es un artefacto experimental o bien, que el efecto es extremadamente acotado en cuanto a las condiciones de ocurrencia. Un poco de reflexión en torno de este efecto lleva a la siguiente conclusión: el denominado efecto de dependencia parecería suponer que, indefectiblemente, cuando estamos en un momento o período de tristeza, sólo nos suceden cosas tristes puesto que, al restaurarse el estado de tristeza sólo recordamos cosas tristes. La cuestión es hasta qué punto es sostenible este supuesto implícito. Acaso, ¿no pueden ocurrimos cosas alegres aún cuando atravesemos un momento de tristeza? Si admitimos que esto puede ocurrir, ¿cómo es que prototípicamente no afloran estos recuerdos alegres cuando se restaura el estado anímico durante el cual tales acontecimientos alegres acaecieron? Quizás no afloran, como cabría suponer según la hipótesis de la dependencia, porque el recordar bien podría ser, básicamente, una función cognitiva congruente con el estado. Esto es lo mismo que decir que la propensión a los recuerdos negativos cuando estamos tristes podría reflejaría más bien el fenómeno de la congruencia de la memoria con el estado (de ánimo) y no, la dependencia de la memoria respecto del estado emocional. En esta vena, resulta extremadamente sugerente el caso que trae a colación Baddeley (1999) de una paciente depresiva y la forma como recuerda episodios de su vida personal. Cuando esta paciente se encontraba deprimida tendía a recordar los aspectos negativos de un determinado suceso

Vitavis-Psyque

empero, cuando se encontraba un poco mejor de ánimo, resaltaba los aspectos positivos de ese mismo suceso. Es claro que el suceso en cuestión ocurrido allá y entonces es el mismo y, muy probablemente, el estado emocional durante el cual aquél ocurrió no haya cambiado durante el transcurso de dicho acontecimiento y, sin embargo, el paciente rescata sus aspectos positivos o negativos en función de su estado emocional actual.

Ahora bien, si el caso es que, como apuntan las observaciones precedentes, la recuperación de episodios pasados pareciera ser sensible a las vicisitudes de los estados de ánimo actualmente experimentados, la médula del asunto es: ¿cuál es la razón, esto es, el mecanismo o el proceso por el cual las emociones impactan en la memoria bajo la forma de un sesgo en el recuerdo congruente con el estado emocional presente? Desgraciadamente, la respuesta a esta cuestión dista de ser completamente clara requiriendo su elucidación más investigación empírica y, por cierto, el desarrollo de modelos teóricos bien articulados.

En este sentido, una posibilidad sugerida por Bower (1981) es que el efecto de congruencia bien podría reflejar un sesgo en la codificación del material estimular. La idea es que los sujetos tristes tenderían a involucrarse en un procesamiento más elaborado cuando los hechos o estímulos poseen una tonalidad afectiva de corte negativo y, precisamente, sería este procesamiento profundo ' responsable de que se recuerden mejor los hechos tristes. En punto a probar esta hipótesis del sesgo en la codificación, Bower (1981) indujo hipnóticamente a sus sujetos experimentales a sentirse tristes o alegres. Una vez inducidos a tal o cual estado emocional, les leyó historias referidas a dos personajes: uno de ellos llevaba una vida triste y llena de problemas mientras que el otro era plenamente feliz. Al finalizar las historias, se les preguntó a los sujetos con cuál de los personajes se identificaron más. Los sujetos inducidos a sentirse tristes tendieron a identificarse más con el personaje triste, mientras que lo opuesto sucedía con los sujetos inducidos a sentirse alegres. Terminada la experiencia, regresaron al día siguiente siendo invitados a recordar lo más que podían respecto de las historias contadas. Se encontró que los sujetos que habían sido inducidos a sentirse tristes, recordaron mucho mejor los episodios tristes que los alegres y que, por su parte, los sujetos que habían sido inducidos a sentirse alegres, recordaron igual cantidad de episodios tristes y alegres. Debido a que el estado emocional imperante, al momento del recuerdo, era presumiblemente neutral, el sesgo en el recuerdo de los sujetos inducidos a sentirse tristes por cierto que no puede explicarse en términos del efecto de dependencia del estado, empero, bien podría reflejar un sesgo en la codificación inicial de los acontecimientos como sostiene la hipótesis de Bower (1981). Es de hacer notar que esta hipótesis falla en el caso de los sujetos inducidos a sentirse alegres por cuanto éstos no manifiestan ningún sesgo en el recuerdo hacia los acontecimientos alegres. En todo caso, el concepto de sesgo en la codificación debería expandirse de modo de explicar el efecto asimétrico del estado de ánimo sobre el procesamiento de la información estimular: si los sujetos tristes codifican mejor los sucesos tristes, ¿por qué los sujetos alegres no procesan más ricamente los sucesos alegres?

Vitavis-Psyque

13.3 Emoción y memoria: una reflexión final

En virtud de las consideraciones precedentes, parece claro que una explicación acabada de las relaciones entre emoción y memoria requiere del desarrollo de modelos teóricos sólidos que expliciten adecuadamente los mecanismos o procesos a través de los cuales la emoción incide sobre la memoria. Estos modelos, desafortunadamente, no parecen abundar en la literatura pertinente (cf. Baddeley, 1999; Beato, 1998; Ruiz Vargas, 1994). En este sentido, los modelos propuestos adolecen, de un modo u otro, de limitaciones explicativas. Al sólo efecto de ejemplificar, considérense las teorías siguientes:

a) La teoría de las redes asociativas de Bower (1981) conceptualiza la emoción en térmi nos de nodos en la memoria semántica pero, teniendo en cuenta que un nodo representa una pieza conceptual que retiene, quizás en un formato proposicional, el significado de los eventos estimulares, cabe formularse la siguiente pregunta: la emoción ¿puede asimilarse a un nodo semántico?

b) La teoría de esquemas (cf. Ruiz Vargas, 1994), apela al concepto de que las personas con un esquema predominantemente negativo (de sí mismas) tienden codificar mejor y, por lo tanto, a recuperar mejor los aspectos negativos de la información estimular. Ciertamente, esta teoría parece más descriptiva que explicativa, en tanto que, sólo afirma que las personas depresivas, por caso, tienen un esquema depresivo que los lleva a percibir y a recordar más los episodios negativos de sus vidas. ¿Cuál es el proceso psíquico por el cual el esquema lleva a tal sesgo en el procesamiento de la información estimular?

c) La teoría de la asignación de recursos (cf. Ruiz Vargas, 1994), por un lado, asume que la atención es un recurso cognitivo limitado y necesario para la ejecución de tareas diversas y, por el otro, que los sujetos en estados emocionales negativos tienden a consumir estos recursos en el procesamiento de sus recurrentes ideas y pensamientos negativos con lo que, este consumo extra de recursos, viene a menguar la capacidad de procesamiento del sujeto y, por lo tanto, su nivel de desempeño general. El problema que presenta esta teoría es, como bien señala Ruiz Vargas (1994), la falta de precisión respecto a los mecanismos concretos a través de los cuales la emoción viene a modular el procesamiento informacional. En concreto, esta teoría debería responder a la siguiente cuestión crítica: ¿cómo es que la emoción afecta los procesos de memoria? o, lo que es lo mismo, ¿cuál es el mecanismo a través del cual la emoción regula la asignación de recursos atencionales del sistema cog nitivo humano?

En suma, no basta con reconocer la importancia de la emoción como un factor modulador del procesamiento cognitivo, se requiere de una teoría bien articulada que dé cuenta de los mecanismos o procesos psíquicos mediante los cuales se produciría la modulación de marras.

Vitavis-Psyque

14. Comentarios finales

Las intuiciones primitivas de Ebbinghaus y James, respecto de la existencia de múltiples memorias en la mente, parecen corroborarse plenamente a partir de los múltiples hallazgos empíricos que, en el curso de las últimas décadas, dieron lugar a la formulación de diversos modelos teóricos la mayoría de los cuales acepta, en mayor o menor medida, el concepto de una memoria transitoria y una memoria más permanente. El refinamiento progresivo de estos modelos dio lugar a una progresiva diferenciación de estas memorias en sub-sistemas cada vez más específicos en cuanto a la clase de información estimular que parecen procesar y, asimismo, en lo atinente a las estructuras cerebrales que les servirían de soporte.

El desafío que hoy enfrentan los estudiosos de la memoria es doble. Por un lado, los esfuerzos investigativos deberían de orientarse a proporcionar un cuadro general de su arquitectura intrínseca que implica lograr no sólo una descripción cabal de los parámetros de funcionamiento de sus componentes básicos sino también, de sus bases neurales correspondientes. En esta vena, la complejidad y el tenor de la evidencia existente indica que, hoy por hoy, un enfoque neuro-cognitivo, al estilo del propuesto por Schacter (1992), es quizás el más apropiado para enfrentar con éxito este desafío. Por otro lado, teniendo en cuenta que el funcionamiento cognitivo en su conjunto, de hecho, se encuentra modulado por factores emocionales y, también, motivacionales, en el caso particular de la memoria, dichos esfuerzos deberían encaminarse a clarificar cuál es el proceso a través del cual los estados de ánimo producen el comprobado efecto de sesgo en el recuerdo.

Vitavis-Psyque

IV. El pensamiento y sus facetas

I. El pensamiento: Una caracterización general

El pensamiento es, desde luego, una de las funciones más complejas de las que lleva a cabo la mente. En su misma esencia, puede entenderse como una actividad mental que involucra la manipulación interna de información. Esto significa que los elementos implicados en el pensamiento son objetos mentales (símbolos o representaciones) por lo que, como bien lo señalan García Madruga y Moreno Ríos (1998), el pensamiento supone una capacidad más básica de la mente: la de construir representaciones internas del mundo.

Son múltiples y variadas las actividades que, de una u otra forma, implican pensamiento, por esta razón, una clasificación comprehensiva de este tipo de procesos, resulta en extremo difícil de lograr. Sin embargo, en aras de una caracterización general, puede clasificarse esta compleja actividad en función de si ésta persigue o no una meta determinada (cf. Johnson-Laird, 1990). Sobre la base de este criterio se pueden distinguir dos grandes tipos de pensamiento. Estos son: el pensamiento como una mera actividad asociativa de la mente y el pensamiento como una actividad propositiva de la mente. El primero, consiste, básicamente en un fluir asistemático de ideas que, como se recordará, William James (1890/1989) bautizara con el nombre de 'corriente de conciencia' y, el segundo, por el contrario, en una concatenación no azarosa de ideas que, cual vectores en un campo de fuerzas, vienen a exhibir una dirección definida hacia un objetivo específico. Un ejemplo característico del primero de los tipos de pensamiento, lo constituyen los procesos de fantasía y el ensueño diurno. Por su parte, como ejemplo del segundo de los tipos de pensamiento, cabe consignar los procesos de razonamiento y la imaginación creadora.

Por lejos, el interés de los psicólogos del pensamiento se concentró en el segundo de los tipos de pensamiento que, a su vez, siguiendo una antigua clasificación de Max Wertheimer (1945), el fundador de la Escuela de la Gestalt, pueden llegar a clasificarse —en virtud de la naturaleza del proceso de pensamiento involucrado— en actividades de tipo reproductivo o bien, productivo.

En la óptica de este autor, el pensamiento reproductivo se caracteriza, básicamente, por la aplicación casi mecánica de conocimientos o procedimientos ya adquiridos a los fines de resolver un problema nuevo. Vale decir, frente a un cierto problema, el sujeto aplica directamente una rutina de procedimientos ya aprendidos. Un ejemplo de este tipo de pensamien-

Vitavis-Psyque

to sería aplicar una técnica estándar de cirugía para el paciente recién ingresado a la guardia. Por el contrario, el pensamiento productivo intenta descubrir la estructura de relaciones que subyace en los elementos de un problema para, al reorganizarlos, forjar nuevos procedimientos de solución o, por caso, generar nuevos conocimientos o crear productos. Un ejemplo, en el que se pone en juego el pensamiento productivo, lo constituiría la generación de una hipótesis explicativa de por qué un paciente desarrolló tal o cual sintomatología.

Por razones obvias -es teóricamente mucho más interesante-, los psicólogos del pensamiento tradicionalmente se han concentrado en el estudio del pensamiento productivo en sus diversas instancias o manifestaciones. Es así, como éstos se dedicaron por años a explorar la forma en que la mente razona, resuelve problemas o toma decisiones.

En suma, para concluir con estas palabras introductorias, puede decirse que el pensamiento es una actividad cognitiva compleja, que puede expresarse bajo dos grandes modalidades. En vena asociativa, como una concatenación de ideas sin un rumbo definido. En vena propositiva, como un entramado de procesos y representaciones orientados a un fin específico. El pensamiento, cual actividad propositivamente orientada, bien puede adoptar un formato de tipo reproductivo, como aplicación de rutinas aprendidas o bien, productivo, como generador de estrategias c[1] . olucióñ, conocimientos o productos.

2. El pensamiento en acción I: El razonamiento

2.1 El concepto de razonamiento

El término 'razonamiento' tiene significados diferentes según sea el contexto en que se lo aplique. En el ámbito de la Lógica, por razonamiento se entiende simplemente un conjunto de proposiciones, esto es, oraciones o enunciados lingüísticos que, por un lado, afirman o niegan algo (Vg., 'La psicosis es un desorden psíquico severo', 'El vidrio es un metal', etc.) y, por el otro, tiene sentido su caracterización en términos de verdadero-falso (Vg., el primer ejemplo constituye un enunciado verdadero y, el segundo, falso). Esta última característica distingue entre enunciados lingüísticos que son proposiciones de aquellos que no lo son como, por ejemplo, las oraciones que expresan órdenes, expectativas, deseos, etc. (Vg., 'Retírese inmediatamente de aquí', 'Lo último que espero es que aquello sea cierto', 'Ansio terriblemente tomarme unas vacaciones ahora', etc.).

En un razonamiento, una de las proposiciones constituyentes recibe el nombre de 'conclusión' y la o las otras, se conocen como 'premisas'. La nota distintiva de un razonamiento lo constituye el hecho de que, en él, se pretende que la conclusión se funde en o se derive de las premisas de partida.

Un ejemplo de razonamiento sería el siguiente: "El ladrón accedió a la casa por la terraza o por el garage (Premisa 1). La policía puso en evidencia que el sujeto no entró por el garage. Luego, el ladrón tuvo que entrar por la ventana (Conclusión)".

Vitavis-Psyque

Así también, lógicos y filósofos suelen emplear el término 'razonamiento' (deductivo) para referirse al proceso de extraer inferencias de acuerdo a las leyes de la lógica. En este sentido, razonar es sinónimo de aplicar una serie de reglas de inferencia (Vg, *modusponens, modus tollens,* simplificación, etc.) a efectos de determinar si, de ciertas premisas, se sigue o no alguna conclusión consistente.

En el ámbito de la Psicología, el término 'razonamiento' alude, en un sentido muy general, a un proceso mental. Esto es, el término haría referencia a un curso de pensamiento a través del cual un sujeto podría derivar, por caso, algún tipo conclusión. De hecho, este proceso mental puede o no ser lógico en carácter.

Desde luego que, en vena psicológica, el 'razonamiento' en tanto que proceso cognitivo de alto nivel no sólo interviene en la derivación de conclusiones. En efecto, se supone que un sujeto se involucra en un proceso de razonamiento cada vez que, por los motivos que fueren, tiene que: (a) evaluar cursos de acción alternativos en orden a resolver un problema; (b) generar argumentos o contra-argumentos en punto a apoyar o refutar una determinada posición o tesitura'; (c) generar hipótesis que expliquen o se adecúen a un conjunto dado de datos o fenómenos; (d) determinar las causas y consecuencias o, los pros y contras de ciertos hechos, posiciones o decisiones; etc.

En Lógica, es tradicional la distinción entre dos clases de razonamiento: los deductivos y los no-deductivos.

Por un lado, los deductivos tienen como nota distintiva el hecho de que su conclusión es o se pretende que sea necesaria. Esto significa que, en principio, siendo verdaderas las premisas de partida, la conclusión no puede ser falsa. Un ejemplo paradigmático de razonamiento deductivo lo constituye el siguiente razonamiento silogístico: "Todos los hombres son mortales. Sócrates es hombre. Luego, Sócrates es mortal". Esta conclusión es necesaria en el sentido de que no cabe ninguna posibilidad de que sea falsa: es forzoso admitir o, lo que es lo mismo, es incontrastablemente cierto que Sócrates es un ser mortal asumiendo como cierto que él es un hombre, y que los hombres son mortales. Cabe acotar que los lógicos distinguen, a su vez, dos clases de razonamientos deductivos: los válidos (o correctos) y los inválidos (o incorrectos). Sólo en el caso de los razonamientos válidos las conclusiones son efectivamente necesarias, esto es, forzosas, irrefutables, infalsables. Vale decir, en los razonamientos deductivos, mal hechos, los inválidos, la conclusión bien puede ser falsa aunque sean ciertas las premisas de partida.

Por otro lado, los no-deductivos tienen, como característica distintiva, el hecho de que la relación entre las premisas y la conclusión es de probabilidad, no de necesidad: la verdad de las premisas puede hacer más o menos probable la verdad de la conclusión. Esto significa que, aún siendo absolutamente verdaderas las premisas de partida, la conclusión bien puede ser falsa, por lo que, sólo cabe admitir que la conclusión es verdadera con cierto grado de probabilidad. Un ejemplo paradigmático de esta clase de razonamientos lo constituye la siguiente inferencia analógica: "Juan se preparó en el Instituto DocMed y aprobó el ingreso a Medicina. María también estudió en DocMed y pasó el examen sin problemas. Joaquín,

Vitavis-Psyque

Ana y Matías, en su momento, se prepararon en dicho instituto y hoy están haciendo una magnífica carrera. Verónica se está preparando en DocMed desde principios de año. Luego, es de esperar, que apruebe el examen de ingreso sin problemas". Esta conclusión es meramente probable: aún siendo cierto que todos los que se prepararon en DocMed aprobaron el ingreso a Medicina, bien puede ocurrir que Verónica desapruebe con lo que la conclusión putativa quedaría refutada.

En línea con la distinción precedentemente apuntada, en el ámbito de la Psicología, las investigaciones sobre el razonamiento suelen encarar, las más de las veces en forma separada, el estudio de los procesos deductivos y no-deductivos de razonamiento.

2.2 El razonamiento deductivo y la cuestión de la racionalidad

La controversia sobre la racionalidad o logicidad del razonamiento humano constituye un capítulo crítico en la Psicología del Pensamiento y, por lo demás, un debate de suma actualidad en la literatura contemporánea (de Andrade Cordeiro, Borges Dias, Rozaziy O'Brien, 2006; Chater y Oaksford, 2001; Evans, 1991; Evans y Over, 1996; Johnson-Laird, 1999; Manktelow, 1999; Shafir, 2002; van Heuveln, 2006; Yang y Bringsjord, 2001). Básicamente, el eje fundamental de esta controversia gira en torno a la cuestión de si los seres humanos al razonar —si es que lo hacen— aplican o no reglas formales de inferencia. Es claro que, en el caso de una respuesta negativa a esta cuestión, quedaría por definir si, después de todo, el razonar humano implica la aplicación de algún tipo de reglas no formales en carácter o, por el contrario, no implica ningún tipo de reglas en absoluto. Además, de no haber reglas lógicas en la mente, quedaría por dirimir la cuestión de si el pensamiento humano puede, no obstante, exhibir algún grado de racionalidad, esto es, ser capaz de lograr conclusiones fundadas a partir de un corpus de información disponible.

A propósito de esta compleja cuestión, en la literatura psicológica, se han desarrollado un cierto número de enfoques teóricos harto disímiles. Entre los más destacados, pueden consignarse los siguientes: la teoría del efecto atmósfera de Woodworth y Sells (1935); el enfoque de las reglas formales de inferencia liderado, en sus inicios, por una destacada discípula de Max Wertheimer, Mary Henle (1962); la perspectiva ilógica de Wason (1969) que, en el momento actual, se continúa en el enfoque de las reglas pragmáticas de inferencia (Cosmides, 1989; Cheng y Holoyak, 1985) y, por último, la teoría de los modelos mentales iniciada por Johnson-Laird (1983).

Vitavis-Psyque

2.2.1 Woodworth y Sells (1935) y la hipótesis de la atmósfera

Es ésta la primera teoría sobre el ra2onamiento humano que se formulara en el ámbito de la Psicología. Dado que sus autores trabajaron con silogismos como material experimental, resulta conveniente proporcionar una descripción sucinta de lo que es un silogismo.

El silogismo categórico o, también llamado aristotélico, es un tipo de razonamiento en el cual, cada una de las proposiciones componentes afirma la existencia de algún tipo de relación entre dos categorías o géneros de entidades.

Un ejemplo de silogismo categórico sería: "Todos los oncólogos son médicos (Premisa 1). Todos los médicos son universitarios (Premisa 2). Luego, todos los oncólogos son universitarios (Conclusión)".

Las proposiciones de un silogismo categórico tradicionalmente se asimilan a alguna de las siguientes clases o tipos:

i) Proposición tipo A o Universal Afirmativa ('Todos los triángulos son figuras de tres lados')

ii) Proposición tipo E o Universal Negativa (Ningún triángulo es un cuadrado[5])

iii) Proposición tipo I o Particular Afirmativa ('Algún triángulo es equilátero')

iv) Proposición tipo O o Particular Negativa ('Algún triángulo no es equilátero')

Woodworth y Sells (1935) presentaron a sus sujetos silogismos abstractos, esto es, silogismos en los que las clases de entidades que se ponen en relación permanecen sin especificar como, por ejemplo, 'Todos los X son Y'. Los autores observaron que sus sujetos experimentales, puestos a la tarea de evaluar la corrección del argumento silogístico, tendían a aceptar como 'verdaderas', conclusiones erróneas, es decir, no apropiadas desde el punto de vista lógico (para el conjunto dado de premisas). Así, por ejemplo, cuando les era presentado un par de premisas de un mismo tipo como, por ejemplo, 'Todos los X son Z' y 'Todos los Y son Z', los sujetos tendían aceptar como correctas las conclusiones consistentes con dicha tipología vale decir, en este caso, la conclusión universal afirmativa 'Todos los X son Y'. Claramente esta conclusión, para este conjunto de premisas, es incorrecta por cuanto bien puede ser el caso que haya individuos que siendo *X' *y,* también 'Z', no sean en absoluto *Y*.

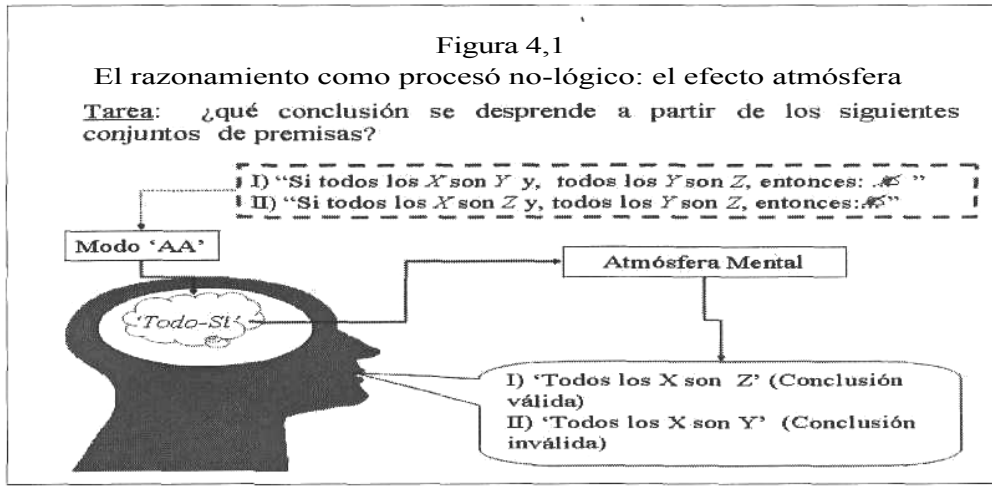
En punto a explicar la razón por la cual se producen estos errores sistemáticos en el razonamiento silogístico, Woodworth y Sells propusieron la "hipótesis de la atmósfera' según la cual, las premisas de un silogismo atento al modo en que se expresan (afirmativo o negativo, universal o particular) generan en el sujeto una impresión subjetiva de 'afirmatividad' o 'negatividad' o de 'universalidad' o 'particulararidad', que le lleva a aceptar una conclusión consistente con este estado subjetivo. Así, se sostiene que las proposiciones tipo A o E generan una 'atmósfera' 'todo-sí' o 'todo no' y, las de tipo I u O, vienen a pro-

Vitavis-Psyque

ducir una atmósfera 'algunos sí' o 'algunos no'. Desde esta perspectiva, es esta atmósfera, en tanto estado mental interno, la que va a otorgar un 'sentido de validez' a cierto tipo de conclusiones llevando al sujeto a aceptarlas como 'verdaderas' cuando, en realidad, pueden no ser lógicamente correctas. Además de la atmósfera, estos investigadores postularon que las respuestas de los sujetos están, asimismo, determinadas por lo que llamaron 'el principio de la cautela' según el cual, los sujetos tienden a aceptar conclusiones débiles y precavidas en lugar de conclusiones fuertes. Así, los sujetos, guiados por este principio, aceptarían más fácilmente conclusiones particulares en lugar de conclusiones universales, o conclusiones negativas en lugar de conclusiones afirmativas. En la Figura 4.1 se proporciona una visión esquemática de la hipótesis de la atmósfera.

Figura 4,1

El razonamiento como procesó no-lógico: el efecto atmósfera



Ahora bien, si la atmósfera es el determinante principal de las respuestas de los sujetos en el caso de silogismos abstractos, ¿qué sucede cuando un argumento silogístico se expresa en términos de proposiciones significativas, esto es, proposiciones con un significado concreto para el sujeto? Al respecto, Morgan y Morton (1944) dando a sus sujetos silogismos temáticos, idénticos en estructura lógica a los empleados por Woodworth y Sells, encontraron que tendían a preferir aquellas conclusiones que eran congruentes con sus convicciones personales. Así, por ejemplo, estos autores, trabajando con sujetos norteamericanos en el transcurso de la Segunda Guerra Mundial, más precisamente, en el año 1942, encontraron que dichos sujetos tendían a preferir una conclusión universal afirmativa ('Los italianos producen malos soldados') a una conclusión particular afirmativa ('Los italianos pueden producir malos soldados[5]) siendo que, ésta última era, por el tenor de las premisas presentadas, la favorecida por la atmósfera. La explicación por esta preferencia habría que encontrarla en el hecho de que, en dicha época, habría una cierta animadversión —en los pueblos de las naciones aliadas— hacia los italianos por haberse plegado al Eje.

Vitavis-Psyque

En consecuencia, los hallazgos de este grupo de investigadores hacían presumir que la lógica no desempeñaba ningún papel en el 'razonar' humano: el patrón de respuestas de los sujetos se explicaría básicamente por factores extra-lógicos (atmósfera, actitudes, convicciones, creencias, sentimientos, etc.). Luego, en lo atinente a la cuestión de la racionalidad, estos teóricos vienen a suscribir la idea de que el sujeto humano no razona en absoluto, simplemente extrae, produce o adopta ya una conclusión cautelosa que sea consistente con la atmósfera creada en su mente por las premisas dadas, ya una conclusión en línea con sus convicciones personales, actitudes o creencias: en ningún caso la conclusión se derivaría de un modo lógicamente necesario a partir de las premisas dadas.

2.2.2. El razonamiento como aplicación de reglas formales: la doctrina de la 'lógica mental'

La idea aristotélica de que la Lógica describe la forma en que se lleva a cabo el razonamiento humano, lleva implícita la tesis de que la Lógica es una suerte de 'residente natural' (Evans, 1991) de la mente. Entré los defensores de esta tesis, bautizada por Johnson-Laird (1983) con el nombre de 'lógica mental', se destacan Piaget (1953) y, muy especialmente, Henle (1962). Más contemporáneamente, los trabajos de Braine y O'Brien (1991) y Rips (1983), entre otros, se encuadran en esta perspectiva que considera al hombre como un ser eminentemente lógico y racional.

En esencia, los proponentes de la lógica mental suponen que el ser humano posee, tal vez de una manera innata, una serie finita de reglas de inferencia, en algún sentido, análogas a las establecidas por la Lógica. Estas reglas, por su naturaleza abstracta y formal, se aplicarían de idéntico modo a cualquier conjunto de premisas con completa independencia de su contenido. La aplicación de estas reglas formales, al conjunto dado de premisas de partida, daría por resultado la obtención —si es que la hubiere— de una conclusión válida. Una esquematización del curso que tomaría el proceso de razonamiento conforme a esta teoría sería la siguiente:

i) Codificación. En este punto, el razonador debe lograr traducir el problema concreto con el que se enfrenta en términos de un formato abstracto en el cual se revelaría su estructura lógica intrínseca.

ii) Aplicación de reglas formales de inferencia. En esta instancia, el razonador debe seleccionar del corpus de reglas disponibles, aquellas que resulten más apropiadas en virtud de la estructura lógica del problema. Como resultado de este proceso, el razonador lograría derivar una conclusión abstracta que encuadre perfectamente en la estructura del problema.

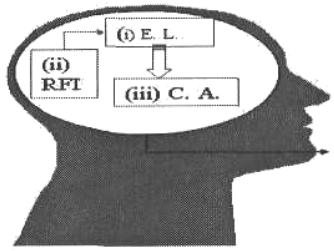
iii) Decodificación. En esta etapa, el razonador debe lograr traducir la conclusión abstracta alcanzada en la etapa anterior, en los términos propios del contenido del problema. En la

Vitavis-Psyque

Figura 4.2 se ilustra, con un ejemplo, el decurso que desde la perspectiva de esta teoría, tendría el proceso de razonamiento.

Figura 4.2
El razonamiento como aplicación de reglas lógicas: Etapas

"El ladrón entró por la azotea o por el garaje. Se probó contundentemente que no entró por la azotea. Conclusión: ?:



(i) Codificación: Identificación de estructura lógica (E. L.) implícita. Aquí: 'p v q, ~ p/?'

(ii) Aplicación de Reglas Formales de Inferencia (RFI): Selección deuin cierto número de reglas lógicas a partir del repertorio del sujeto y su aplicación al problema dado. Aquí, operando con la así llamada regla del 'Silogismo Disyuntivo' sobre el cuerpo de premisas, se obtiene 'q', una conclusión abstracta (C. A.)

(iii) Decodificación: Se traduce 'q' como: 'El ladrón entró por el garaje'

Ahora bien, a partir de esta conceptualización profundamente lógica del proceso de razonamiento, se sigue que éste no puede, por principio, culminar en una conclusión inapropiada. En efecto, una vez abstraída la estructura lógica, la aplicación de las reglas formales deriva, por fuerza, en una conclusión lógica, lo que significa que el proceso en sí es esencialmente sintáctico y, como tal, refractario al error e independiente del contenido del problema. Empero, es patentemente claro que los razonadores humanos no siempre razonan correctamente, esto es, eventualmente derivan conclusiones que no se desprenden necesariamente de las premisas dadas. Una evidencia palmaria de este estado de cosas, lo proporciona el comprobado fenómeno del 'sesgo de creencias' en el cual, los sujetos manifiestan una marcada propensión a aceptar las conclusiones creíbles en lugar de las increíbles más allá de la validez lógica del argumento (Evans, Barston y Pollard, 1983; Oakhill yJohnson-Laird, 1985; Wilkins, 1928).

La doctrina de la lógica mental pretende resolver el problema del error en el razonamiento de varias maneras.

En primer lugar, se puede apelar a un argumento que, aunque proviene originalmente de la lingüística chomskiana, como bien lo señala de Vega (1984), resulta ampliamente funcional a los psicólogos que pretenden salvar la racionalidad del pensamiento humano. El argumento de marras es más o menos como sigue: si bien es cierto que el sujeto posee una competencia lógica intacta, esto es, un conocimiento (¿innato?) de las reglas de inferencia que hacen posible el razonamiento correcto, esta competencia o conocimiento no siempre se traduce en actuación lógica y, ello, debido a la acción de factores contingentes tales como,

Vitavis-Psyque

por ejemplo, una saturación momentánea de las capacidades de memoria, una merma en la disponibilidad de los recursos atencionales del sistema cognitivo, fatiga ocasional, etc. Es claro que este intento de salvar la competencia lógica invocando factores contingentes que impiden, eventualmente, una actuación lógica hace que la doctrina de la lógica mental se convierta en una hipótesis completamente 'autoinmune' (cf. de Vega, 1984). En efecto, si es el caso que los sujetos razonan correctamente, se dirá que ello es esperable habida cuenta de su competencia lógica intrínseca. Empero, si fracasan en la consecución de un razonamiento correcto, se dirá que la acción de factores contingentes del tipo de los antes nombrados impedirían una actuación lógica impecable. En cualquier caso, la doctrina no puede ser refutada y, ello, ciertamente, va en desmedro de su aceptabilidad como teoría científica del razonamiento humano.

En segundo lugar, una forma alternativa de salvar la doctrina de la lógica mental sin apelar al tándem competencia-actuación, consiste en postular que los 'errores' en el razonamiento pueden no ser tales si se toma en consideración cuáles son las premisas 'reales' de las que el sujeto parte en su razonamiento. Vale decir, para poder sancionar si una conclusión dada es o no errónea, es absolutamente necesario conocer las premisas de partida del sujeto. Así, puede ser el caso que éste interprete las premisas dadas de un modo diferente al que el experimentador pretende o bien, que agregue premisas suplementarias a las efectivamente dadas por el experimentador. Luego, se arguye, la conclusión dada por el sujeto bien podría ser lógicamente correcta bajo esta interpretación idiosincrásica de las premisas por lo que, obviamente, no habría error en el razonamiento. Esta idea fue originalmente propuesta por Chapman y Chapman (1959), en el contexto del razonamiento silogístico, bajo el 'principio de aceptación de la conversa'. Según estos autores, es posible que muchos de los sujetos de Woodworth y Sells (1935) hayan interpretado erróneamente las proposiciones tipo A (Todo X es Y') y tipo O ('Algún X no es Y[5]) como si sus respectivas conversas —esto es, para el caso de una proposición tipo A: Todo Y es X' y, para el caso de una proposición tipo O ('Algún Y no es X") fueran también verdaderas. Es claro que la conversión, para este tipo de proposiciones, no es una operación lógicamente aceptable. En efecto, decir 'todos los hombres son mortales' no es, en absoluto, equivalente a decir 'todos los mortales son hombres'. Si fuera que los sujetos, en al menos algunos de los silogismos empleados por Woodworth y Sells, acometieran una conversión ilícita, las conclusiones por ellos alcanzadas, en lugar de derivarse por atmósfera, bien podrían ser el resultado de un razonamiento lógico, aunque basado en una interpretación errónea de las premisas. Esta idea fue luego extendida por Henle (1962) de modo de incluir cualquier representación personalizada que el sujeto pudiera hacer de las premisas y, asimismo, sirvió de inspiración para una trabajo muy conocido de Ceraso y Provitera (1971) quienes, mediante instrucciones especiales, controlaron la forma en que el sujeto interpretaba las premisas silogísticas logrando con ello una alta tasa de respuestas correctas.

En tercer lugar, otra vía para explicar la presencia de errores en el razonamiento consiste en apelar a la idea de que, en realidad, éstos pueden producirse por el mero hecho de

Vitavis-Psyque

que el sujeto 'fracasa en aceptar la tarea lógica' (Henle, 1962) lo que significa que, en lugar de analizar la lógica de un argumento, el sujeto simplemente acepta una conclusión por el mero hecho de estar de acuerdo con ella o de ser empíricamente verdadera. Va de suyo que, esta forma de explicar el error, asume que éste se produce, justamente, por ausencia de razonamiento lógico y no como un producto de un razonamiento lógicamente defectuoso, el cual es impensable para esta visión logicista del pensamiento.

Más allá de lo acertado (o desacertado) que pudieran parecer estos argumentos destinados a explicar el error en el razonamiento, la doctrina de la lógica mental tiene, todavía, un punto de extrema vulnerabilidad: el problema conocido como 'el efecto del contenido'. Como debe haber quedado claro, la doctrina de la lógica mental supone que el razonamiento es esencialmente un proceso libré de contenido consistente en la aplicación de reglas abstractas de inferencia. El punto es que una gran cantidad de evidencia psicológica apunta en la dirección contraria a esta presunción (Griggs y Cox, 1982; Johnson-Laird, Legrenzi y Legrenzi, 1972; Wason, 1968). En concreto, en problemas de idéntica estructura lógica, la actuación de los sujetos mejora o no en función de su contenido. Así, por ejemplo, los materiales realistas suelen facilitar la ejecución de los sujetos y, los materiales abstractos, por el contrario, entorpecer el rendimiento. Estos hallazgos cuestionan la idea misma de la existencia de reglas sintácticas de inferencia que, por definición, son indiferentes al contenido.

En síntesis, la doctrina de la lógica mental proporciona un cuadro del proceso de razonamiento extremadamente idealizado. En principio, no admite la posibilidad de yerros en el razonamiento, esto es, asume que el proceso es inherentemente lógico por lo que, ¿puede haber acaso algún error? Además, no da cabida a la idea de que el contenido puede afectar el proceso de razonamiento, esto es, asume que el proceso es característicamente sintáctico por lo que, ¿el tipo de contenido puede acaso importar? Ambas cuestiones son, sin duda, críticas a la hora de ponderar la plausibüidad psicológica de esta doctrina.

2.2.3 El enfoque ilógico del razonamiento: Wason y el problema de las cuatro tarjetas

En punto a lograr una comprensión cabal de los aportes de Peter Wason, una figura prominente de la Psicología del Pensamiento Contemporánea, es menester analizar en detalle un famosísimo problema con el cual él iniciara, en la década del sesenta, sus reflexiones teóricas en torno a la naturaleza del razonamiento. El problema de marras, conocido con el nombre de 'el problema de las cuatro tarjetas' o 'la tarea de selección', tiene dos versiones: una abstracta, la primitiva que sirvió de puntapié inicial para su trabajo teórico (Wason, 1968) y, otra, concreta que sirvió para poner en evidencia los efectos del contenido en el razonamiento (Johnson-Laird et al., 1972; Griggs y Cox, 1982; entre otros).

Vitavis-Psyque

2.2.3.1 La versión abstracta de la tarea de selección

Esta versión consiste en presentarle al sujeto cuatro tarjetas que tienen, en un lado, una letra y, en el otro, un número. Las tarjetas de marras tienen, en su lado visible, las letras 'E' y T)' y los números '4' y '7'. Siendo que el sujeto sólo puede ver una de las caras, se le presenta la siguiente regla: "Si hay una E en un lado, entonces hay un 2 en el otro".

La tarea del sujeto es decidir qué tarjetas debería dar vuelta para determinar si la regla es verdadera o falsa.

En el ámbito de una proposición condicional "Si p, entonces q", cada una de las tarjetas presentadas asumiría un rol lógico definido. Así, por un lado, se tiene que la 'E' correspondería al antecedente de un enunciado condicional, o sea 'p'; la '2', asumiría el rol de consecuente, o sea, 'q'. Por otro lado, los casos restantes, '~p' o negación del antecedente y, '~q' o negación del consecuente estarían representados por las tarjetas 'D' y'7', respectivamente.

A los efectos de solucionar el problema, si se procediera ajustándose a los dictados de la lógica, debería seguirse uno de estos dos caminos:

a) Si la regla se llegara a interpretar como una proposición condicional —'Si p, entonces q'- se tendrían que seleccionar sólo dos tarjetas: la 'E' y la '7'.

b) Si la regla se llegara a interpretar como una proposición bicondicional -'p si y sólo si q'-, las cuatro tarjetas deberían ser seleccionadas.

Los resultados obtenidos por Wason (1968) indican que ni lo uno ni lo otro es el caso. Los sujetos tienden a seleccionar mayoritariamente la tarjeta 'E' o bien, la 'E' y la '2' y, en menor medida, la 'E', la '2' y la '7'. Muy pocos se inclinan por la combinación 'E' y '7. En definitiva, el patrón de respuestas de los sujetos dista de ser el correcto y, ello, por las siguientes razones.

En primer lugar, si la regla se interpretara como un enunciado condicional, la selección ideal sería la 'E' y la '7'. ¿Por qué razón? La tarjeta 'E' debe elegirse pues si llegara a tener un 2 en su otra cara verificaría la regla pero, si llegara a tener un 7, convertiría a la regla en falsa. Del mismo modo, la tarjeta '7' debe elegirse pues, si ésta tuviera una 'E' en su otra cara, automáticamente convertiría a la regla en falsa. A los fines de demostrar que la regla es definitivamente verdadera o falsa, sería por completo irrelevante el caso en el cual, en el reverso de la tarjeta '7', se encontrara la letra T)': en efecto, regla sólo se expide acerca de lo que puede encontrarse del otro lado de la tarjeta que tiene la letra 'E' en una de sus caras y no afirma nada acerca de lo que puede haber detrás de una 'D\ Por esta misma razón, seleccionar la tarjeta 'D' es lógicamente inútil. La tarjeta *'2'* solamente verifica la regla en el caso de que hubiera una 'E' en su reverso, pero no permite falsar la regla en cualquier otro caso. De hecho, si en su reverso hubiera una 'D' no podría afirmarse taxativamente la verdad o falsedad de la regla.

Vitavis-Psyque

En segundo lugar, en el caso de que la regla se interpretara como un enunciado bicondicional, resultaría necesario seleccionar las tarjetas 'E' y '7' y, también, las otras dos (T)' y '2'). En efecto, la regla no se cumpliría en el caso de que hubiere un '2' detrás de la tarjeta 'D' y tampoco en el caso de que hubiere una T)' detrás de la tarjeta '2'.

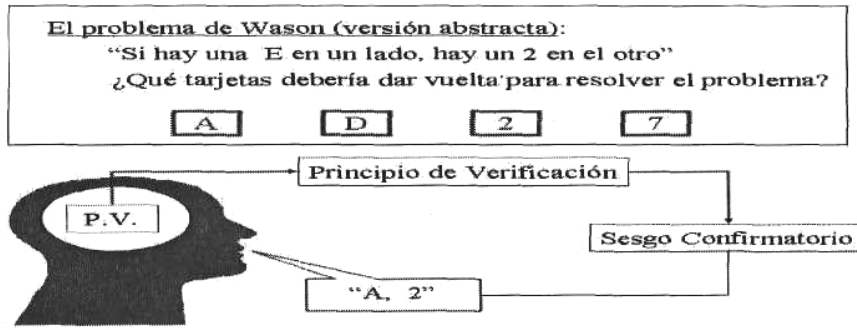
El hecho de que los sujetos se inclinen mayoritariamente por un patrón de respuesta en el cual, no se incluyen aquellas tarjetas que eventualmente probarían que la regla es definitivamente verdadera o falsa evidenciaría, en opinión de Wason, que el razonamiento humano no estaría gobernado por reglas lógicas: una mente lógica necesariamente buscaría el contra-ejemplo de la regla -representado por la tarjeta '7'- ya que esta es la única manera de probar que la regla es definitivamente falsa.

¿Cómo se explicaría, entonces, esta actuación ilógica de los sujetos? Al respecto, los investigadores han ido proponiendo diversas posibilidades teóricas. Éstas se desarrollarán en los siguientes apartados.

2.2.3.1a La hipótesis del sesgo confirmatorio

Inicialmente, Wason (1969) argumentó que el patrón típico de respuestas de los sujetos estaría reflejando la existencia en la mente de un 'sesgo confirmatorio' o 'principio de verificación', según el cual, los sujetos tienden a buscar la confirmación de la regla más que su falsación. Guiados por este principio no-lógico, los seres humanos tenderían a buscar evidencias que sean consistentes con una expectativa previa, una hipótesis o, en el caso de Wason, una regla arbitrariamente estipulada. El punto es que, desde el punto de vista lógico, una evidencia o cúmulo de evidencias qué sean compatibles con una hipótesis o regla no demuestra necesariamente que ésta sea verdadera. En efecto, basta un sólo caso contrario a la hipótesis o regla, un contra-ejemplo, para que quede demostrado su falsedad. En la Figura 4.3 se proporciona una representación esquemática de este enfoque teórico.

Figura 4.3
El razonamiento como proceso ilógico y sesgado



Vitavis-Psyque

2.2.3.1b El modelo de perspicacia

Johnson-Laird y Wason (1970), observando que la tasa de respuestas correctas se mantenía relativamente constante, aunque baja, a lo largo de una serie de modificaciones de la tarea original, propusieron un modelo de perspicacia o comprensión para dar cuenta de los resultados obtenidos. Según este modelo, el determinante principal del éxito en la tarea de selección sería la comprensión, por parte del sujeto, de la estructura lógica del problema. Según este modelo, los sujetos podrían alcanzar alguno de estos tres estados de comprensión:

(i) 'Perspicacia Nula'. En este estado, los sujetos buscan exclusivamente la confirmación de la regla y seleccionan, por ello, tarjetas que sólo conducen a la verificación del enunciado. Esto es, seleccionan la 'E' y la '2' con lo que pondrían en evidencia el uso de una estrategia solamente verificadora.

(ii) 'Perspicacia Parcial'. En este estado, los sujetos se percatan de que la falsación es importante pero no logran ver que la confirmación no lo es. Por ello, seleccionan tarjetas que podrían confirmar tanto como tarjetas que podrían falsar la regla. Esto es, seleccionan la 'E', la '2' y la '7' con lo que pondrían en evidencia el uso de una estrategia verificadora y falsadora a la vez.

(iii) 'Perspicacia Total'. En este estado, los sujetos se centran exclusivamente en la posibilidad de falsar el enunciado seleccionado, por ello, la combinación correcta de tarjetas. Eso es, seleccionan la 'E' y la '7' con lo que pondrían en evidencia el uso de una estrategia solamente falsadora.

Si bien es intuitivamente claro que el grado de comprensión de un problema es un factor crítico en la adopción de una u otra estrategia de solución, el modelo de perspicacia no ofrece una medida independiente de la 'comprensión subjetiva' de la tarea por parte del sujeto. Esto es, el modelo peca de circularidad (Evans, 1984): un estado de perspicacia se define observando la respuesta que le sirve de base de modo que, por caso, si el sujeto selecciona las tarjetas 'E'y '7', se diría que es porque alcanzó el máximo grado de comprensión o perspicacia, pero, la única evidencia de que el sujeto comprendió bien es ... su elección de las tarjetas de marras.

2.2.3.1c El modelo del sesgo de emparejamiento

Esta aproximación explicativa fue desarrollada por Evans y Lynch (1973). Estos autores presentaron a sus sujetos experimentales distintas versiones de la regla original de Wason y, manipulando sistemáticamente la presencia de componentes negativos, observaron que el patrón típico de respuesta de los sujetos no era consistente con la hipótesis del sesgo confirmatorio. En concreto, se vio que los sujetos tendían a seleccionar aquellas tarjetas que eran mencionadas explícitamente en el enunciado de la regla, las cuales, por otro lado, no necesariamente van a llevar a la confirmación de dicha regla.

Vitavis-Psyque

A los fines de precisar esta hipótesis, sea, por caso, el siguiente ejemplo de regla manteniendo el mismo conjunto de alternativas (E', T)', '2' y '7'): "Si hay una E en un lado, entonces no hay un 2 en el otro".

¿Cuál sería el modelo (preferido) de respuesta de los sujetos? Bien, por un lado, la hipótesis del sesgo confirmatorio predice que los sujetos tenderían a seleccionar las tarjetas 'E' y '7'. Esta elección es incorrecta por cuanto no permite afirmar taxativamente que el enunciado es verdadero o falso. Sin embargo, en este caso, los autores encontraron que los sujetos tendían a seleccionar las tarjetas 'E' y '2' que, bajo la regla dada, es la combinación correcta que puede falsar el enunciado en cuestión. Sobre la base de este tipo de resultados, es que los autores argumentaron que la pobre actuación de los sujetos en la versión abstracta (estándar) del problema de Wason es producto de una tendencia operacional no-lógica de la mente: el sesgo de emparejamiento. Guiados por este principio no-lógico, los sujetos enfrentados a la tarea de Wason miran los ítems explícitamente mencionados en la regla y eligen las tarjetas que se 'emparejan' con esos ítems. Según cómo se enuncie la regla, las tarjetas 'emparejadas' constituyen o no la solución "correcta" a la tarea planteada.

En síntesis, son varias las interpretaciones teóricas que se han formulado a propósito de explicar el patrón típico de respuestas observado en la versión abstracta de la tarea de Wason y sus modificaciones. Aquí se han rescatado sólo algunas de las propuestas. El panorama teórico se completa con otras interpretaciones un poco más complejas empero, en el momento actual, no hay una sola interpretación que explique comprehensivamente todo el espectro de resultados obtenidos.

2.2.3.2 La versión concreta de la tarea de selección

Uno de los pilares de la doctrina de la lógica mental, el supuesto de que el razonamiento humano es un proceso que no se ve afectado por el contenido del problema al que se aplica, se ha visto socavado, precisamente, por los resultados obtenidos con la tarea de Wason en versión concreta. En general, en estas versiones, la regla se enuncia en términos que resultan significativos y, eventualmente, familiares para el sujeto. Ejemplos de versiones concretas podrían ser:

a) "Si la carta está cerrada, entonces lleva un sello postal de $ 1.00" ("Regla Postal").

b) "Si una compra es superior a $30.00, el ticket debe estar firmado por el director del departamento" ('Regla de la Tienda').

c) "Si alguien está tomando una bebida alcohólica, entonces esa persona tiene más de 18 años" ('Regla del Permiso para Beber").

¿Qué ocurre cuando las reglas se presentan con este formato? En general, a diferencia de lo que sucede cuando la regla se expresa en términos abstractos, los sujetos tienden a seleccionar la combinación correcta de tarjetas. Esto es, se produce lo que se conoce

Vitavis-Psyque

como facilitación en la ejecución de la tarea a consecuencia de la manipulación del tipo de material con que se expresa la regla "abstracto versus concreto). La cuestión crítica es cuál es la razón por la que se produce dicha facilitación. Al respecto, se han desarrollado múltiples interpretaciones teóricas, algunas de las cuales serán consideradas en los apartados siguientes.

2.2.3.2a La hipótesis de la huella de memoria (o del recuerdo de indicios)

Según esta hipótesis, la facilitación que se observa cuando la regla adopta un contenido familiar o 'realista' para el sujeto, tal el caso de la regla postal aludida en el ejemplo a, se produce debido que el sujeto posee un conocimiento o experiencia específica respecto de la situación descripta en la regla y, ese conocimiento al recuperarse de la memoria de largo plazo, permite al sujeto resolver exitosamente el problema que tiene frente a sí. En otros términos, esta hipótesis postula que el contra-ejemplo de la regla en cuestión se recupera directamente de la memoria, y es esta recuperación lo que permite al sujeto resolver el problema sin razonar en absoluto.

En el caso de la regla postal que, al momento de efectuarse el experimento original por Johnson-Laird et al. (1972) efectivamente se encontraba vigente, se podría argumentar, desde esta perspectiva teórica, que los sujetos, por propia experiencia, conocían el hecho de que los sobres cerrados con un estampillado menor a f 1.00 no podían ser enviados por lo que, fácilmente, podían determinar en qué circunstancias la regla se falsaba con sólo apelar a su memoria.

Si el tener experiencia directa con la regla es una condición necesaria para que se produzca la facilitación, entonces es de esperar que ésta no ocurra cuando los sujetos carecen de dicha experiencia previa. Esta predicción no se verificó en el conocido problema de D'Andrade (presentado en Rumelhart, 1980) en el cual, a los sujetos experimentales se les pidió que asumieran el rol de gerentes de una tienda y que, como tales, debían chequear el cumplimiento de una norma interna que estipulaba que si una compra dada excedía un cierto monto, debía ser autorizada por el director de departamento (véase el ejemplo b). Es claro que los sujetos carecían de la experiencia directa con la norma en cuestión puesto que, ésta era una regla inventada y, sin embargo, seleccionaron la combinación correcta de tarjetas o sea, se produjo el efecto de facilitación. Estos resultados y otros similares llevaron a refutar la tesis de que es la recuperación de contra-ejemplos desde la memoria lo que explica la facilitación. Por lo tanto, si bien es harto plausible que la memoria juegue algún rol en la ejecución de la tarea de Wason y, en rigor, en cualquier proceso de resolución de problemas, no es la transferencia casi mecánica de ciertos contenidos relevantes desde la memoria de largo plazo a la situación experimental, la vía a través de la cual se produce la participación de la memoria. La siguiente aproximación teórica sugiere otra forma de intervención de esta importante estructura de la mente en el proceso de razonamiento.

Vitavis-Psyque

2.2.3.2b La teoría de los esquemas de memoria

Wason (1983) sugiere que la información recuperada desde la memoria puede llegar a facilitar la realización de procesos inferenciales de cierto nivel y, con ello, llevar al sujeto a solucionar exitosamente las versiones concretas (familiares, realistas) de la tarea de selección. Vale decir, a diferencia de la teoría anterior, hay aquí algún tipo de actividad inferencial aunque no exactamente del tipo que caracteriza al razonamiento lógico propiamente dicho.

Según Wason, la intervención de la memoria en la ejecución de la tarea de selección se daría mediante la activación de estructuras cognitivas que se caracterizarían por contener información genérica respecto de clases de situaciones o experiencias de la vida cotidiana. Estas estructuras genéricas de conocimiento son los que Bartlett (1932) bautizara con el nombre de 'esquemas de memoria'. Desde esta perspectiva teórica, se supone que estos esquemas se activarían o dispararían en presencia de ciertos estímulos críticos que, encontrándose presentes en la tarea, son a su vez, componentes del esquema. Según esta perspectiva, se supone que, la activación de los esquemas, permite al sujeto lograr una mejor comprensión de la lógica de la situación descripta en la regla dando lugar, de ese modo, a la aparición de procesos inferenciales, s de cierto nivel. Así, por ejemplo, en el supuesto que en el contexto de una situación de enfermedad, se activase el esquema 'comprar', uno puede inferir, aunque no haya información explícita al respecto, que aquello que se va a comprar es un 'remedio', que el lugar donde se efectuará la compra es una 'farmacia', etc. Este tipo de inferencias 'esquemáticas' o 'implícitas' tan comunes en la vida cotidiana, se supone que puede estar en la base de los efectos de facilitación encontrados en la tarea de Wason en versión concreta. Desde luego, como bien señala e.ste autor, los procesos inferenciales que tienen lugar en estos casos no constituyen en sí mismos instancias de razonamiento lógico y, como tales, no podrían catalogarse de 'inteligentes'.

Como quiera que sea, desde esta perspectiva esquemática, los efectos de facilitación serian producto de procesos inferenciales resultantes de la activación de esquemas de memoria y no, como sostenía el enfoque anterior, un mero reflejo (del funcionamiento) de la memoria sin razonamiento de ningún tipo.

2.2.3.2c Esquemas de razonamiento pragmático

Este enfoque desarrollado por Cheng y Holydak (1985), en cierto sentido, puede considerarse una extensión de la teoría de los esquemas de Wason. Esta teoría asume que los sujetos, en un amplio rango de situaciones de la vida cotidiana, parecen operar de acuerdo a un conjunto de reglas bien definidas. Entre estas situaciones, la atención de los investigadores se centró en aquellas que involucran cuestiones relacionadas con la potestad de hacer algo (el 'poder'), la obligación de hacer algo (el 'deber''), la consideración de las causas y efectos de algo (la 'causalidad[1]) y otras. Las reglas que gobernarían el comportamiento en esta clase de situaciones, de modo característico, especifican conjuntos de condiciones

Vitavis-Psyque

que deben cumplimentarse para poder llevar a cabo ciertas acciones. En teoría, estas reglas poseen un conjunto de características distintivas: (a) al aplicarse a rangos de situaciones definidas, no son formales, abstractas o independientes del contenido; (b) al abstraerse en el curso de la experiencia, no son innatas y, por último, (c) al gobernar el comportamiento del sujeto en pos de lograr una meta específica, son de naturaleza pragmática.

Se supone, desde esta posición teórica, que el sujeto posee en su mente esquemas genéricos que compilan información referida a este tipo de situaciones. Por ejemplo, habría un 'esquema de obligación' que operaría en situaciones en las cuales uno se encuentra obligado a hacer algo (vg., se requiere aprobar el CBC para ingresar a la UBA) o, por caso, un 'esquema de permiso' para situaciones en las que se debe cumplimentar un requisito para poder hacer algo (vg., se requiere un registro especial para poder conducir camiones), etc. Luego, sería la posesión de estos esquemas lo que permitiría al sujeto comprender la lógica de una situación, razonar sobre la base de esa lógica y, eventualmente, actuar en consecuencia. Así, en el caso de las reglas de la tienda (ver ejemplo b) y de la edad para beber (ejemplo c), el conocimiento esquemático de un cierto número de reglas tales como, por ejemplo, "Para llevar a cabo una acción, se debe cumplir con una cierta condición" y "Si una condición determinada no se cumple, no se puede ejecutar una acción", llevaría al sujeto a visualizar fácilmente la situación en la cual la regla en cuestión no se cumple: en el ejemplo b, se incumple con la norma cuando se da vía libre a una compra que debe ser autorizada previamente de manera expresa y, en el ejemplo c, se viola la regla al beber alcohol sin cumplir con el requisito de la edad.

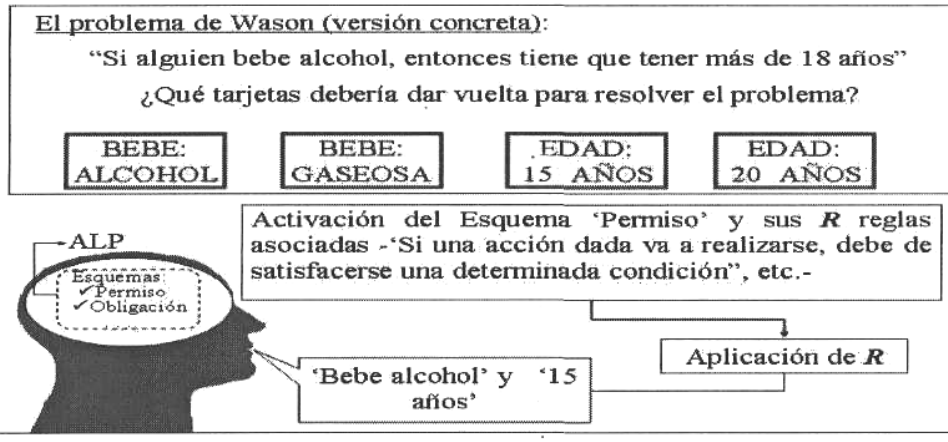
En definitiva, si en el contexto de una regla dada, se activa algún esquema previo, se podría producir una facilitación en la ejecución de la tarea de selección pues, la aplicación de las reglas propias del esquema, llevaría al sujeto a seleccionar tarjetas que, casualmente, se corresponden con la combinación lógicamente correcta. Vale decir, cuando el problema planteado al sujeto permite su codificación en términos de algún esquema previo, éste se activaría y el sujeto procedería a aplicar las reglas propias del esquema a los elementos del problema dando como resultado la selección de tarjetas que, por un lado, constituyen casos particulares de violación de dichas reglas y, por el otro, para el observador externo, bien pueden resultar respuestas lógicamente correctas.

Resultados consistentes con esta idea de que la facilitación en la tarea de Wason se produce por activación de esquemas pragmáticos de razonamiento, obtuvieron Cheng y Holyoak (1985) con una versión del problema de Wason que, siendo abstracta, puede eventualmente codificarse en términos de un esquema de permiso. Dicha versión es como sigue: "Si uno va a realizar la acción A, entonces debe primero satisfacer la precondición P". En dicha investigación, los autores encontraron que una gran mayoría de los sujetos, a diferencia de lo que sucedía con la versión abstracta estándar ("Si hay una E, hay un 2"), proporcionaba las respuestas correctas. El punto es que siendo ambos problemas abstractos, el estándar no daría lugar a la activación de esquemas pragmáticos de razonamiento y, por ende, los sujetos fracasarían en la selección del conjunto apropiado de tarjetas. En la Figura 4.4, se

Vitavis-Psyque

proporciona una ilustración de este enfoque que propone que el razonamiento es un proceso guiado por reglas pragmáticas asociadas a esquemas de memoria específicos.

Figura 4.4
El razonamiento como proceso ilógico gobernado por esquemas



2.2.3.2d Teoría del Contrato Social

Este enfoque desarrollado por Cosmides (1989) asume que el ser humano posee, de manera innata, un conjunto de reglas que modularían las interacciones con sus congéneres. Entre estas reglas se destacan aquellas que regulan el comportamiento en situaciones de intercambio y cooperación sociales. En el marco de esta teoría, se supone que el trabajo cooperativo resultó crucial para el progreso de las comunidades humanas por lo que, en el curso del desarrollo filogenético se habrían incorporado reglas que permitirían 'detectar tramposos', esto es, individuos que, recibiendo los beneficios de la vida en sociedad, no estarían dispuestos a pagar ningún costo por ello.

Desde esta perspectiva, un 'contrato social' regularía la vida de los miembros de una comunidad. Este contrato tiene como regla básica o 'estándar', la siguiente: 'Si recibes un beneficio, debes pagar un costo'. Alternativamente, la regla puede expresarse, en una versión 'rotada', en los siguientes términos: 'Si pagas un costo, entonces recibes un beneficio'. En ambos casos, el contrato se violaría en el caso de que un individuo, habiendo tomado un beneficio, no pague el respectivo costo. Bajo el primer formato, las alternativas de elección de las que dispone el sujeto son: 'Recibe el beneficio', 'No recibe el beneficio', 'Paga el costo' y 'No paga el costo'. Desde el punto de vista lógico, estas alternativas pueden asimilarse, respectivamente, a los siguientes casos: 'p', '~p', 'q' y '~q'. A su vez, bajo el segundo formato, las alternativas de elección disponibles son: 'Paga el costo', 'No paga el costo', 'Recibe el beneficio' y 'No recibe el beneficio'. Desde el punto de vista lógico,

Vitavis-Psyque

estas alternativas representan, respectivamente, los siguientes casos: 'p', '~p', 'q' y '~q'.

En línea con la idea de que, a los efectos del progreso de la comunidad en su conjunto, es importante que todos cumplan el 'contrato social' que los une, esto es, que nadie haga trampa, Cosmides (1989) encontró que, en cualquiera de las versiones —estándar y rotada— los sujetos eran perfectamente capaces de detectar los casos de violación del contrato. Esto es, en términos del rol lógico de las tarjetas, éstos seleccionaban mayoritariamente la combinación 'p, ~q' en la versión estándar y, a su vez, en la versión rotada, la combinación '~p, q\ Esto implicaría que el proceso de razonamiento de los sujetos no estaría mediado por reglas de inferencia de naturaleza lógica pues, si este fuera el caso, en ambas versiones, los sujetos seleccionarían la combinación 'p, ~q' que, lógicamente, falsearía cualquier proposición condicional. En línea con su teoría del contrato social, Cosmides (1989) va a interpretar este patrón de resultados entendiendo que los mismos bien podrían estar reflejando la acción de unos módulos inferenciales innatos especialmente diseñados para la detección de quienes incumplen del contrato social, o sea, los timadores o tramposos.

Como es de suponer, esta teoría tan radical ha sido objeto de algunas críticas. Entre éstas, cabe destacar la propuesta por Cheng y Holyoak (1989). Estos autores señalan, con buen tino, que no toda situación de intercambio social puede entenderse en términos de un contrato en el que alguien recibe un beneficio si paga el costo correspondiente. Por ejemplo, en el caso de la Regla del Permiso para Beber, es difícil considerar que la mayoría de edad sea un 'costo' que se debería pagar por el beneficio de poder beber alcohol, antes bien, debería considerarse como una norma de tipo cultural asentada en razones médicas. En una vena similar, Manktelow y Over (1991) encontraron efectos de facilitación con el siguiente material: 'Si limpias la sangre derramada, entonces debes calzarte guantes de goma'. Es claro que la norma se incumple en el caso de limpiar la sangre sin usar los guantes lo cual, viene a ser equivalente a seleccionar los casos lógicos 'p' y '~q\ Obviamente, es claro que resulta harto difícil asimilar el hecho de limpiar sangre como un 'beneficio' por el que se debe pagar el 'costo' de usar guantes protectores. Conclusión: la lógica del contrato social, de aplicarse, lo hace en un espectro muy limitado de situaciones (sociales), por lo que, como teoría general del razonamiento, parece en extremo poco plausible.

En síntesis, al igual que lo que ocurría en la versión concreta, en la versión abstracta de la tarea de selección es dable identificar múltiples perspectivas teóricas. Todas tienen en común el rechazo absoluto al concepto de que el proceso de razonamiento sería gobernado por reglas formales de inferencia. Más bien, en el presente contexto, el mismo puede llegar a entenderse como un proceso inferencial no lógico en naturaleza en el cual, el sujeto derivaría 'conclusiones' bajo la forma de inferencias esquemáticas o, en forma más sofisticada, en virtud de la aplicación de reglas pragmáticas asociadas a esquemas activos de memoria que fueron adquiridos en el curso de la experiencia o, en última instancia, del funcionamiento de módulos inferenciales pre-instalados en el código genético de la especie. Ahora bien, a modo de observación crítica, uno puede llegar a cuestionarse si es admisible reducir todo comportamiento lógicamente correcto a la acción de esquemas de memoria

Vitavis-Psyque

cuando no, de algoritmos pre-instalados. Por otro lado, este enfoque esencialmente ilógico del razonamiento no da cuenta apropiada de que, en los hechos, el ser humano posee una competencia deductiva básica de otro modo, como bien se pregunta Johnson-Laird (1982), cómo es que el Hombre podría haber inventado la Lógica.

2.2.4 La tesis de la racionalidad variable: Johnson-Laird y los 'modelos mentales'

La doctrina de la lógica mental y su contracara, el enfoque ilógico del razonamiento, parecerían brindar una imagen bastante incompleta de la mente. En principio, ambas posiciones fallan en explicar adecuadamente por qué, de hecho, a veces nos equivocamos y, también, por qué, de hecho, a veces pensamos racionalmente. En efecto, por un lado, la doctrina lógica asume la tesis de la racionalidad invariable: dadas ciertas premisas que el sujeto interpreta de tal o cual forma, el proceso de razonamiento que, característicamente, desemboca en alguna conclusión final, se llevaría a cabo de un modo completamente lógico y sin error. Por otro lado, la doctrina ilógica con su tesis de la irracionalidad invariable previene la posibilidad de que la mente exhiba, de un modo u otro, un comportamiento lógico.

Si es el caso que, como bien puntualiza Johnson-Laird (1982), (i) de hecho, el Hombre es capaz de pensar racionalmente —de otro modo, ¿cómo pudo haber inventado la Lógica?- y, también que, (ii) de hecho, el ser humano es propenso al error y a las falacias en el razonamiento -de otro modo, ¿para qué inventar la Lógica si es que siempre se razona correctamente?- entonces, una descripción comprehensiva del proceso de razonamiento parecería requerir de un punto de equilibrio entre ambas doctrinas antitéticas. En este punto de equilibrio debería ser posible dar cuenta, en forma simultánea, de ambas facetas de la mente: su potencial para la racionalidad y su propensión al error. La doctrina de la racionalidad variable desarrollada por Johnson-Laird (1982, 1983) vendría a configurar un tal punto de equilibrio.

En esencia esta doctrina asume la tesis de que el pensamiento (racional) es, antes que un despliegue de reglas de inferencia, una habilidad que se adquiere en el curso de la experiencia. Así, el pensar como toda habilidad puede ejercitarse con mayor o menor pericia por lo que es esperable -en función del grado particular de destreza de cada cual- que los seres humanos se comporten de un modo perfectamente racional en algunas circunstancias y no en otras. Por lo tanto, este enfoque del razonamiento supone que es posible dar cuenta de la racionalidad humana sin necesidad de apelar a una lógica mental, por definición, inmune al error e indiferente al contenido (sobre el que opera).

2.2.4.1 Racionalidad variable: ¿Un razonamiento sin lógica?

La invención de la Lógica es un hecho que, en sí mismo, pone en evidencia la existencia de una cierta capacidad para el pensamiento racional en la naturaleza humana. Es claro, si los seres humanos fuéramos completamente irracionales, una invención tal no hubiera sido

Vitavis-Psyque

posible. Luego, la doctrina ilógica del razonamiento no puede ser una imagen completamente válida de la mente.

Ahora bien, ¿cómo explicar entonces esta competencia deductiva de la mente uno de cuyos mejores productos y exponentes sería la Lógica? Si la creación de la Lógica supone, desde ya, una capacidad previa de la mente para razonar deductivamente, la cuestión es: ¿en qué consiste tal capacidad? Desde la perspectiva de la lógica mental, la respuesta es simple: los seres humanos somos capaces de razonar deductivamente porque, innatamente o no, conocemos un conjunto de reglas formales de inferencia cuya aplicación a un *corpus* de información crítica nos lleva directamente a una conclusión lógica. El punto es que, como ya se dijo, este enfoque extremadamente logicista del razonamiento falla en explicar adecuadamente (i) por qué solemos equivocarnos en la selección o derivación de una conclusión y, asimismo, (ii) por qué el contenido en que se presenta un problema de razonamiento facilita o no la solución del mismo. Por lo tanto, el proceso de razonamiento —salvo en el caso de sujetos especialmente entrenados en disciplinas formales— no puede consistir en la aplicación de reglas de inferencia -si así fuera, no tendría que haber error ni efectos de contenido. Luego, la lógica mental no sería un modelo completamente adecuado para explicar la competencia deductiva humana.

Por lo antedicho, en principio, la mente puede razonar (deductivamente), esto es, llegar a conclusiones correctas que, necesariamente, se desprenden de las premisas de partida, en ausencia de una lógica mental. ¿Cómo podría ser esto posible? La solución para esta cuestión podría emerger a partir de la consideración de una característica crítica que poseen todos los razonamientos correctos: sus conclusiones son incontrastables, esto es, no admiten ningún tipo de impugnación o refutación en toda eventualidad en que las premisas sean verdaderas o se asuman como tales. Al respecto, considérense los siguientes ejemplos:

Ejemplo 1: "Si es verdad que el elemento 'j' es absolutamente necesario para la vida y si es verdad que en el planeta *X' no existe dicho elemento, entonces en el planeta "X' no puede haber vida". Esta conclusión pareciera ser irrefutable: si es absolutamente cierto lo que se afirma en las premisas, la conclusión bajo ningún punto de vista puede ser falsa.

Ejemplo 2: "Si es verdad que en el matrimonio 'j', el marido solamente habla polaco y la mujer solamente habla inglés, entonces ambos no pueden hablarse el uno al otro como lo haría cualquier matrimonio (Johnson-Laird, 1986)". En este ejemplo, la conclusión ¿es irrefutable? Vale decir, ¿es necesariamente cierta si las premisas son o se asumen como verdaderas? La respuesta es no. ¿Por qué? Pues aún cuando ninguno hable el idioma del otro, bien puede ocurrir la eventualidad de que ambos entiendan el idioma del otro aunque no lo hablen y, si así fuera, la comunicación verbal podría ser perfectamente posible entre ambos. Como se ve, en este ejemplo, la conclusión bien puede no ser verdadera: hay al menos un caso en el que siendo verdaderas las premisas, la conclusión es falsa.

En principio, todos los razonamientos correctos o válidos se ajustan a esta máxima o 'principio semántico de validez' (Johnson-Laird, 1983): un argumento es correcto si no hay

Vitavis-Psyque

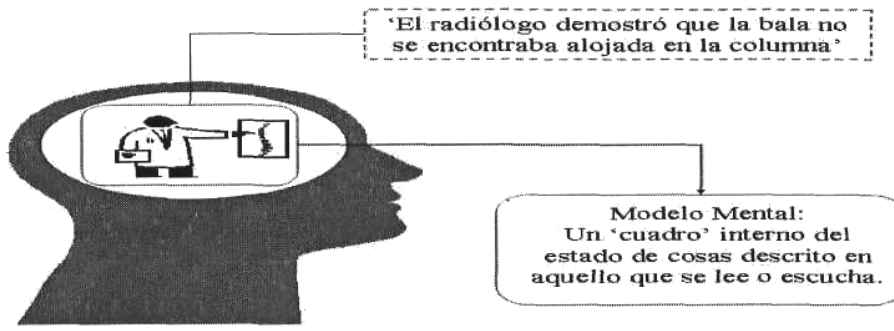
ningún modo en el que las premisas pudieran ser verdaderas *j* su conclusión falsa. Como puede apreciarse, para evaluar la corrección de una conclusión como la del ejemplo del matrimonio 'j', no fue necesario aplicar reglas formales de inferencia, bastó con imaginar una situación en la cual siendo verdaderas las premisas, la conclusión resultara falsa.

Así, la idea de una competencia racional sin lógica podría sostenerse asumiendo que los seres humanos, de un modo u otro, conocen el principio semántico de validez por lo que estarían capacitados para efectuar inferencias correctas sin aplicar las reglas de una hipotética lógica mental. Luego, en principio, sería posible explicar la competencia deductiva humana sin postular una lógica en la mente: podemos pensar racionalmente, razonar lógicamente sin que ello implique un despliegue de reglas formales de inferencia.

Pero, en concreto, ¿en qué consistiría esta habilidad para razonar sin lógica? La respuesta de Johnson-Laird y el núcleo central de su doctrina de la racionalidad variable es que el razonar comportaría esencialmente la construcción y manipulación de 'modelos mentales'.

Pero, ¿qué es un 'modelo mental'? Básicamente, un modelo mental es una representación interna que, pudiendo o no adoptar el formato de una imagen mental, proporciona una descripción estructural de un estado de cosas del mundo, sea éste real o hipotético. Un modelo mental sería, por ejemplo, una suerte de escenario mental en el que ciertos personajes imaginarios o imaginados desempeñan ciertos roles y llevan a cabo ciertas acciones. Así, si es el caso que uno leyera o escuchara la oración "El cirujano salió de la sala completamente satisfecho con los resultados obtenidos", seguramente se formaría en la mente una imagen vivida de un señor de bata blanca y barbijo que, bisturí en mano, sale sonriente de una sala de operaciones". En la Figura 4.5 se proporciona un ejemplo hipotético de un modelo mental en formato analógico.

Figura. 4.5
El modelo mental: una representación esquemática.



Desde este enfoque teórico, se asume que nuestro conocimiento del mundo y del lenguaje nos capacitaría para construir estos modelos internos del mundo. El punto es, ¿cómo operan estos modelos mentales en el razonamiento?

Vitavis-Psyque

2.2A.2 Los modelos mentales en el razonamiento: El caso de la inferencia silogística

La teoría de los modelos mentales, aplicada a la inferencia silogística, se articula en torno a una serie de supuestos básicos (Johnson-Laird, 1982; 1983). Entre éstos, cabe destacar los siguientes cuatro.

A) Competencia en la construcción de modelos mentales. Se supone que el razonador, sobre la base de sus conocimientos previos (del lenguaje, del mundo, del significado de lo que lee o escucha o ve), puede construir modelos mentales que reflejen las situaciones descriptas en las premisas. En el contexto de un razonamiento silogístico, sus premisas podrían representarse en términos de miembros representativos de las clases o conjuntos de entidades que en ellas se ponen en relación. Así por ejemplo, la premisa "Todos los oncólogos son médicos" podría representarse en términos de un escenario mental con un número arbitrario de actores en el papel de oncólogos que, a su vez, serían también médicos y, además, un conjunto adicional de actores en el papel de médicos que, sin ser oncólogos, pueden o no tener existencia real. El escenario en cuestión, podría diagramarse del siguiente modo:

Oncólogo= médico
Oncólogo= médico
(médico)
(médico)

En este modelo se puede apreciar que hay dos individuos en el rol de oncólogos los cuales, también son médicos y, también, que habría dos médicos que no son oncólogos. Estos miembros adicionales de la clase de los médicos pueden o no tener existencia real. En el diagrama, la situación particular de estos médicos, cuya existencia hipotética puede o no hacerse realidad, se simboliza mediante el expediente de colocarlos entre paréntesis. Por un lado, (a) si de hecho existieran, la premisa bajo análisis estaría haciendo referencia a una situación en la cual, la clase de los médicos no sería idéntica a la clase de los oncólogos, esto es, habría médicos que no son oncólogos que, por cierto, sabemos que se da en la realidad. Por otro lado, (b) si de hecho no existieran, la premisa de marras haría referencia a una situación en la cual no habría médicos que no fueran oncólogos, esto es, habría identidad entre ambas clases de entidades que, por cierto, no se da en la realidad aunque bien podría ser el caso tratándose de otros géneros de entidades. Es claro que este modelo mental hipotético es compatible con ambas posibilidades lógicas (a) y (b). De igual modo, las restantes proposiciones silogísticas podrían representarse también en términos de actores y personajes.

En términos abstractos, las proposiciones categóricas A ("Todos los a son b"), I ("Algunos a son b"), O ("Algunos a no son b") y, por último, E ("Ningún a es b") podrían dar

Vitavis-Psyque

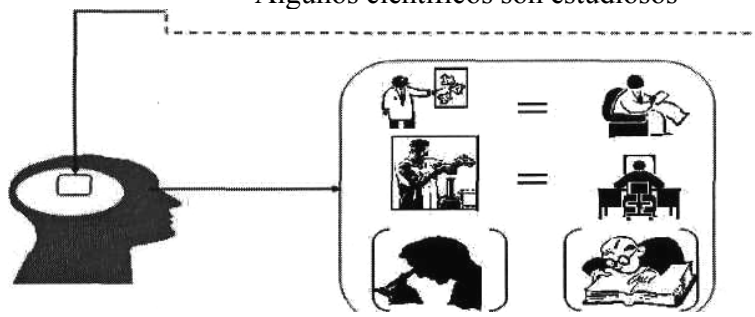
lugar a modelos mentales esquemáticamente representados como sigue:

I	A	O	E
a = b	**a = b**	**a**	**a**
a = b	**a = b**	**a**	**a**
(a) (b)	**(b)**	**= b**	**b**
	(b)	**b**	**b**

En caso de la proposición A se explicó en detalle más arriba al desarrollar el ejemplo de los médicos y los oncólogos. En el segundo caso, la proposición I, tanto en el caso en que uno u otro o ambos de los elementos representados entre paréntesis existan realmente como, en el caso en que no tengan existencia real, seguirá siendo cierto que algunos a son b. Análogamente, en el caso de la proposición O, mas allá de que el elemento '(a)' tenga o no tenga existencia real, seguirá siendo cierto que algunos a no son b. Finalmente, en el caso de la proposición E, no hay ninguna posibilidad de solapamiento entre ambos géneros de entidades por lo que, el modelo no admite más que una sola lectura: los elementos a ambos lados de la linea divisoria no tienen nada que ver entre sí. En las Figuras 4.6a, 4.6b, 4.6c y 4.6d (cf. pág. 156), se proporciona una representación esquemática de una premisa silogística concreta bajo los formatos A, I, O y E.

Figura 4.6b
El modelo mental de una proposición tipo I

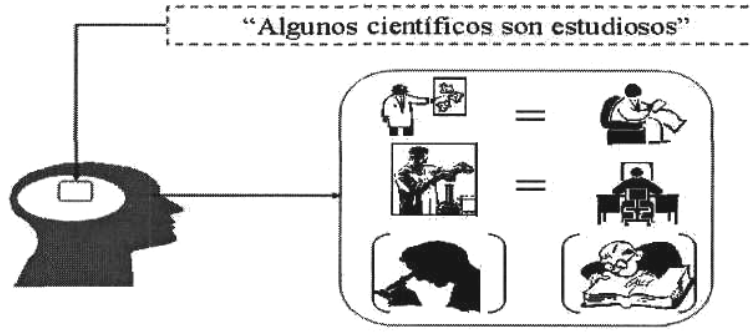
"Algunos científicos son estudiosos"



En este 'escenario[9] mental es dable observar un par de individuos que, en el rol de 'científicos', juegan a su vez el papel de 'estudiosos'. El corchete viene a representar la posibilidad (teórica) de la existencia de individuos que, siendo científicos, no necesariamente son estudiosos o a la inversa.

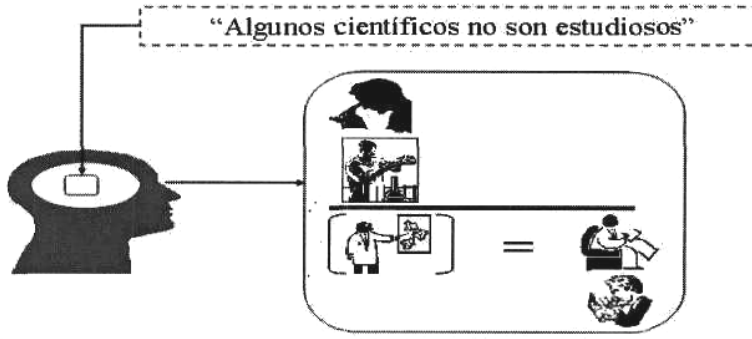
Vitavis-Psyque

Figura 4.6b
El modelo mental de una proposición tipo I



En este 'escenario' mental es dable observar un par de individuos que, en el rol de 'científicos', juegan a su vez el papel de 'estudiosos'. El corchete viene a representar la posibilidad (teórica) de la existencia de individuos que, siendo científicos, no necesariamente son estudiosos o a la inversa.

Figura 4.6c
El modelo mental de una proposición tipo O



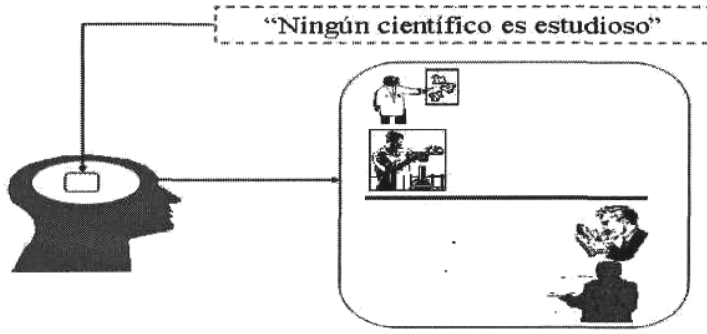
En este 'escenario' mental, es dable observar un par de individuos que siendo científicos definitivamente no son estudiosos. El corchete viene a representar la posibilidad (teórica) de la existencia de individuos que, siendo científicos, serían asimismo estudiosos.

B) Capacidad de componer modelos integrados. Se supone que el razonador habiendo formado un modelo mental correspondiente a la situación descripta por una de las premisas silogísticas, habrá de adicionar la información correspondiente a la otra premisa para así formar un modelo mental integrado. Este modelo integrado, como todo modelo, vendría a reflejar la forma en que sería el mundo si las premisas fueran verdaderas. Es casi

Vitavis-Psyque

como si uno dijera: 'bueno, si lo que se dice en las premisas es cierto, entonces el mundo tendría esta forma'.

Figura *4*-. 6d
El modelo mental de una proposición tipo E



En este 'escenario' mental, la línea horizontal representa el límite entre la clase de los individuos que son científicos y la clase de los individuos que son estudiosos. Ambas clases se encuentran absolutamente separadas sin ningún tipo de solapamiento entre ambas.

C) Competencia en la descripción de modelos. Se supone que el razonador habrá de inspeccionar el modelo mental integrado para así formular una descripción provisional del mismo que sea novedosa —la descripción debería afirmar algo nuevo que no estuviera explícitamente planteado en las premisas— y parsimoniosa —la descripción debería preservar el contenido informativo de las premisas, esto es, no debe afirmar más cosas que lo que se afirma en las premisas—. Formular una descripción de un modelo mental integrado de las premisas es un análogo del proceso de deducir una conclusión a partir de las mismas.

¿Por qué razón una derivación natural de conclusiones debería ajustarse a estos principios de la novedad y la parsimonia? Si la extracción de una conclusión se efectuara por procedimientos estrictamente lógicos y formales, un razonador podría, por un lado, (a) simplemente repetir (en todo o en parte) lo afirmado en las premisas y, con ello, arribar a una conclusión válida aunque no-novedosa -Vg., "Llueve, hace frío. Por lo tanto, llueve y hace frío"- o bien, por el otro, (b) producir una conclusión correcta aunque no-parsimoniosa, esto es, que vaya más allá de la información contenida en las premisas -Vg., "Llueve. Por lo tanto, llueve o hace frío"-. Por cuanto los razonadores humanos, de hecho, se abstienen de producir este tipo de conclusiones (no-novedosas y no-parsimoniosas) que, por otro lado, son lógicamente admisibles, su deducir parecería estar gobernado por estos principios extra-lógicos de la novedad y la parsimonia. (En los hechos, sólo los sujetos entrenados en Lógica podrían llegar a producir este tipo de conclusiones que, aunque lógicamente válidas, son por completo insubstanciales).

Vitavis-Psyque

D) El principio semántico de validez. Se asume que los razonadores, en mayor o menor medida, poseen un conocimiento tácito del principio semántico de validez que gobernaría toda inferencia deductiva: una conclusión es válida si no existen contra-ejemplos, esto es, dicha conclusión no puede ser refutada en toda eventualidad en que las premisas sean verdaderas. El conocimiento de este principio llevaría al razonador juicioso a imaginar una forma diferente de integrar las premisas, esto es, a buscar modelos integrados alternativos que sean compatibles con las mismas y en el cual la anterior descripción o conclusión provisional resultase falsa. Si, de hecho, se encontrara este modelo, la conclusión provisional se daría por refutada, esto es, no podría considerarse como correcta o válida. Si no se encontrara dicho modelo alternativo, la conclusión provisional podría ser válida.

Asumiendo los principios precedentes, el proceso de razonamiento conforme a esta teoría, transcurriría característicamente por las siguientes etapas (cf. Manktelow, 1999):

(i) Comprensión. El razonador en esta etapa procedería a construir modelos mentales de las premisas y a integrarlos en un modelo único.

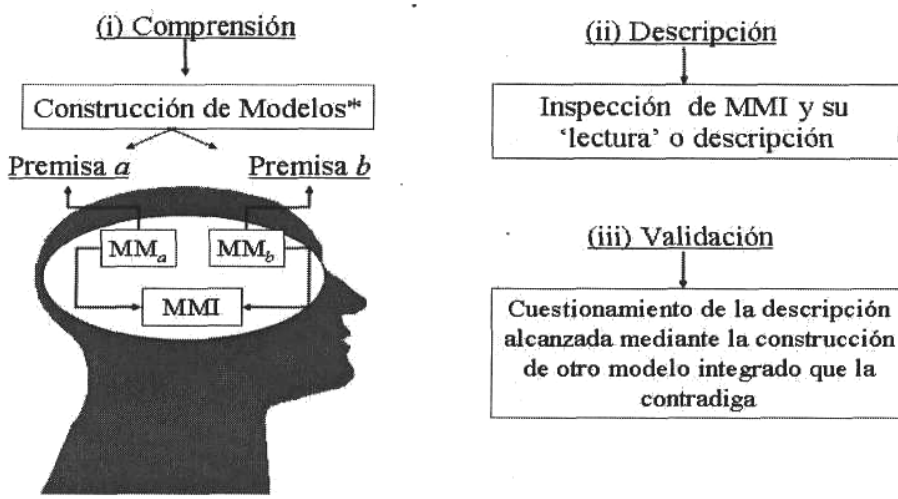
(ii) Descripción. El sujeto intentaría describir aquello que 'aparece' en el modelo mental integrado previamente construido. Este proceso de descripción o 'lectura' que, teóricamente, lleva a cabo un 'modelador mental' es, desde el punto de vista funcional, equivalente al proceso de derivar una conclusión por aplicación de reglas formales que, hipotéticamente, llevaría a cabo un 'lógico mental'. Ergo, describir un modelo integrado es lo mismo que concluir algo desde un conjunto de premisas.

(iii) Validación. En este estadio, se supone que el razonador, mundo del principio semántico de validez, va a tratar de objetar la descripción (o 'conclusión') lograda en la etapa anterior y, con este fin, va a forjar un modelo integrado alternativo a efectos de refutar dicha conclusión anterior. Si lo logra, nuevamente va a pretender validar esta nueva conclusión construyendo otro modelo integrado. En caso contrario, esto es, cuando la conclusión recientemente alcanzada, no puede ser falsada, el 'modelador mental' habrá de dar por concluido el proceso, aceptando como buena la conclusión que, a lo largo del proceso de validación, no pudo ser refutada por ninguno de los modelos construidos.

En la Figura 4.7 se proporciona una representación esquemática del curso que, desde el presente enfoque, adoptaría el proceso de razonamiento humano. A su vez, dicho proceso se ejemplifica, mediante la resolución de un silogismo concreto, en las Figuras 4.8a, 4.8b, 4.8c y 4.8d.

Vitavis-Psyque

Figura 4.7
El razonamiento como manipulación de modelos mentales: Etapas



* MJÍ: Modelo Mental - MMI: Modelo Mental Integrado

Figura 4.8a
La inferencia silogística en el enfoque dé los modelos mentales; Un ejemplo del proceso de razonamiento

Ningún enfermero es psiquiatra
Todo psiquiatra es universitario

⊠ Construcción de modelos mentales de las premisas

✓Modelo mental de Premisa 1

enfermero
enfermero
———————
psiquiatra
psiquiatra

✓Modelo mental de Premisa 2

psiquiatra = universitario
psiquiatra = universitario
(universitario)
(universitario)

Vitavis-Psyque

Figura 8b
La inferencia silogística en el enfoque de los modelos mentales: Un ejemplo del proceso de razonamiento

➢Construcción de modelos mentales integrados (MI) y su 'lectura'

✓ Composición de MI-1 ⇨ ✓Descripción de MI-1

enfermero
enfermero
psiquiatra= universitario
psiquiatra= universitario
(universitario)
(universitario)

◆Lecturas posibles:
1.1 'Ningún enfermero es universitario'
1.2 'Ningún universitario es enfermero'

Figura 4.8c
La inferencia silogística en el enfoque de los modelos mentales: Un ejemplo del proceso de razonamiento

➢Validación de 1.1 y 1.2: Construcción de otros modelos integrados

✓ Composición de MI-2 ⇨ ✓ Descripción de MI-2

enfermero
enfermero = universitario
psiquiatra = universitario
psiquiatra = universitario
(universitario)

◆ Lecturas posibles:
2.1 'Algunos enfermeros no son universitarios'
2.2 'Algunos universitarios no son enfermeros'

◆ Implicancias:

El 'cuadro' del mundo provisto por MI-2 viene a indicar que 1.1 y 1.2 podrían ser falsas: aquí habría un individuo que, siendo enfermero, es universitario. ¿2.1 y/o 2.2 pueden, a su vez, ser refutadas? El razonador juicioso buscará su validación forjando modelos integrados alternativos.

Vitavis-Psyque

Figura 4.8d
La inferencia silogística en él enfoque dé los modelos mentales: Un ejemplo del proceso de razonamiento

➢Validación de 2.1 y 2.2: Construcción de otros modelos integrados

✓ Composición de MI-3: ⇨ ✓ Descripción de MI-3

enfermero	= universitario
enfermero	= universitario
psiquiatra	= universitario
psiquiatra	= universitario
	(universitario)

◆ Lecturas posibles:
3.1 'Algunos universitarios no son enfermeros'

◆ Implicancias:

MI-3 viene a indicar que 2.1 no es sostenible: aquí todos los enfermeros son universitarios. ¿3.1 puede ser refutada? En principio, esta lectura es idéntica a 2.2 y, a su vez, se mantiene en todos los modelos integrados: 3.1 parecería ser irrefutable y, por ello, una buena conclusión.

En principio, la teoría de los modelos mentales puede dar cuenta de los errores y de los éxitos en el razonar así como de los efectos del contenido, y ello sobre la base de las siguientes consideraciones:

a) Dado que los modelos mentales se construyen y se manipulan en un espacio mental de capacidad limitada -la así denominada 'memoria operativa' o 'memoria de trabajo'-es posible que, en algunos sujetos, este espacio no tenga la capacidad suficiente como para desarrollar y/o mantener en estado de actividad la totalidad de los modelos que sería menester en punto a lograr una conclusión correcta llegando, por lo tanto, a conclu siones erróneas. Luego, una mayor capacidad de la memoria operativa, eventualmente favorecería el desarrollo exhaustivo de modelos mentales y su manipulación y, con ello, un razonamiento exitoso.

b) Dado que los modelos mentales se construyen teniendo en cuenta el conocimiento general de la situación descripta en las premisas, cuanto mayor sea la riqueza de este *corpas* de información, eventualmente mayor va a ser la facilidad con la que el sujeto va a poder construir modelos de las premisas, integrarlos y validarlos. Luego, la riqueza del cono cimiento eventualmente favorecería el éxito en el razonamiento.

Vitavis-Psyque

c) En el caso particular del razonamiento silogístico, la teoría de los modelos mentales lleva a una predicción específica: cuanto mayor sea el número de modelos integrados a que de lugar un conjunto de premisas categóricas, más difícil será el silogismo y, por tanto, mayor será la probabilidad de error en la respuesta. De hecho, un análisis de la estructura de los silogismos efectuado por Johnson-Laird (1983) dio por resultado que el número de modelos necesarios para establecer una conclusión correcta asciende a un máximo de tres. El autor comprobó empíricamente esta predicción (Johnson-Laird, 1982): en silogismos válidos con un modelo, el porcentaje de respuesta correctas osciló entre un 60 y un 90% aproximadamente; con dos modelos, entre un 20 y un 40% y, finalmente, con tres modelos, entre un 3 y un 30%.

Ahora bien, si el pensamiento puede entenderse como una habilidad y, si como toda habilidad, el pensamiento puede ejercerse con mayor o menor pericia, la cuestión es ¿de qué depende esta pericia? ¿por qué algunos pensadores son más hábiles que otros? La teoría de los modelos mentales supone el desarrollo de esta habilidad es una función de tres aptitudes componentes (Johnson-Laird, 1986):

1. La capacidad para comprender lo que se afirma en las premisas y para imaginar un estado de cosas —modelos o escenarios mentales hipotéticos— que sea compatible con di chas premisas.

2. La capacidad para desarrollar modelos alternativos de las premisas y para descubrir, en caso de que los hubiera, elementos que sean comunes a tales modelos.

3. La capacidad para expresar en palabras los estados de cosas representados en un modelo o grupo de modelos.

La teoría de los modelos mentales ha recibido apoyo en numerosas investigaciones y en los más diversos ámbitos del razonamiento como, por ejemplo, el razonamiento condicional (De Neys, Schaeken, y d'Ydewalle, 2005), el razonamiento contra fáctico (Byrne y Egan, 2004; Santamaría, Espino y Byrne, 2005), el razonamiento silogístico (Copeland y Radvansky, 2004), razonamiento probabilística (Girotto y Johnson-Laird, 2004), entre otros.

En síntesis, la doctrina de la racionalidad variable con su tesis de que el pensamiento es una habilidad que se adquiere, sostiene que el razonamiento es o consiste en un proceso de construcción y manipulación de modelos mentales integrados (de las premisas correspondientes) y en la búsqueda de modelos integrados alternativos que pudieran convertir en falsas las conclusiones alcanzadas. A diferencia de la doctrina de la lógica mental, no asume que el razonamiento es inmune al error y, a contramano de la perspectiva ilógica, admite que la mente humana posee una cierta capacidad para el pensamiento racional. Luego, esta teoría parecería proporcionar una explicación relativamente plausible de la competencia deductiva humana, por cuanto, comprehensivamente da cuenta tanto de sus limitaciones como de sus éxitos. Habida cuenta de que el núcleo de la teoría es el proceso de construcción de

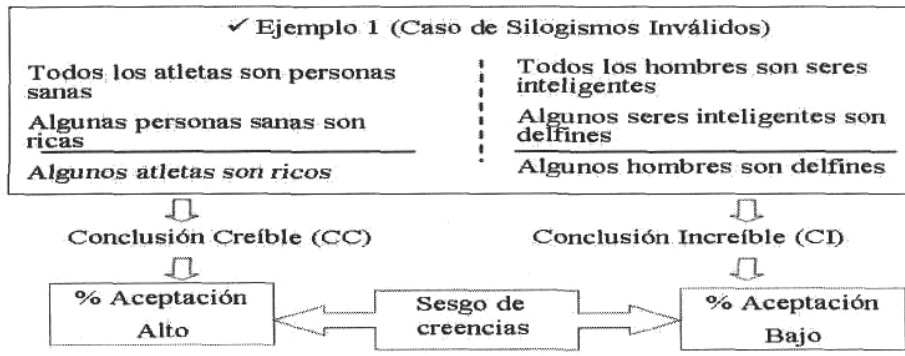
Vitavis-Psyque

modelos mentales, en aras de lograr un desarrollo más completo de la teoría, resulta absolutamente necesario especificar cómo es que la ¿tiente logra forjar dichos modelos a partir de la percepción, el lenguaje y el conocimiento del mundo (cf. Bonatti, 1994; O'Brien, Braine y Yang, 1994). Finalmente, para concluí* ,'*s importante resaltar una derivación sumamente útil de la teoría: si el razonador hábil es aquel que puede lograr conclusiones irrefutables y si, conforme a la teoría, esto se logra construyendo modelos alternativos para su validación, en principio, podría ser posible diagramar un programa de entrenamiento que, centrado en la búsqueda de conttaejemplos, logre que el razonador se deshaga de conclusiones poco consistentes y, con ello, mejore su poder de razonamiento. El trabajo de Velasco y García Madruga (1997) constituye un importante precedente en este sentido.

2.3 El razonamiento deductivo y el fenómeno del 'sesgo de creencias'

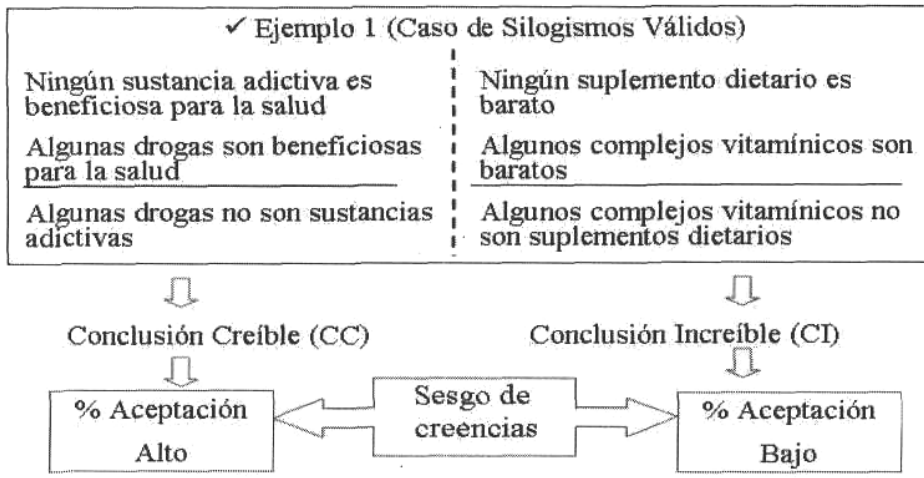
El así denominado 'sesgo de creencias' es un fenómeno de larga data en la historia de la Psicología del Pensamiento. En efecto, las primeras investigaciones se remontan a los trabajos de Wilkins (1928) y Morgan y Morton (1944). El fenómeno de marras consiste en una propensión a aceptar, en un razonamiento, las conclusiones creíbles en mayor grado que las increíbles y ello, más allá de la validez lógica de dichas conclusiones. Dos ejemplos de este fenómeno, tanto con silogismos inválidos y como válidos, se presentan en los Recuadros 4.1a y 4.1b, respectivamente. Claramente, como anteriormente se indicó, este fenómeno resulta ampliamente problemático para el enfoque de la lógica mental. En efecto, si el razonamiento es un proceso sintáctico como sostiene este enfoque, en principio, no deberían presentarse efectos de contenido.

Recuadro 4.1 a
El sesgo de creencias en el razonamiento



Vitavis-Psyque

Recuadro 4.1b
El sesgo de creencias en el razonamiento



El punto crítico en lo que a este fenómeno se refiere estriba en precisar el momento en el cual las creencias puede afectar el proceso de razonamiento. Al respecto, caben destacarse las siguientes posibilidades teóricas (cf. Garnham y Oakhill, 1996):

a) Momento 1: La interpretación de las premisas. Las creencias previas pueden llegar a inducir una representación inadecuada de las premisas de partida.

b) Momento 2: El proceso de razonamiento. El curso que adopta el propio proceso de derivación de conclusiones puede verse afectado por las creencias previas del razonador.

c) Momento 3: El criterio de respuesta del sujeto. Las creencias pueden operar como un 'filtro' que bloquea la aceptación de conclusiones increíbles.

Las propuestas teóricas desarrolladas a propósito de explicar la razón por la cual las creencias afectan el razonamiento difieren, precisamente, en esta cuestión de los momentos. Estas propuestas son:

A) La perspectiva de la 'lógica mental'. Esta doctrina admite que las creencias solamente pueden intervenir en el Momento 1 en el cual, el razonador procede a interpretar las premisas (Henle, 1962). Así, se sostiene que las creencias pueden hacer que el sujeto razone sobre la base de una estructura lógica diferente a la requerida por el problema llevándole a producir una respuesta que, aunque consistente con la estructura desde la que él razona, contribuye a generar el efecto de creencias observado. En las Figuras 4.9a y 4.9b se representa esquemáticamente esta posición.

Vitavis-Psyque

Figura 4.9a
El sesgo de creencias según la lógica mental

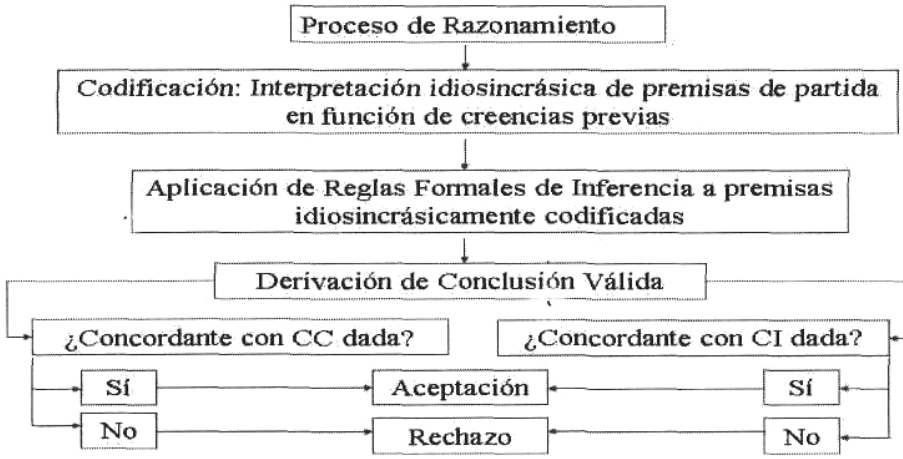
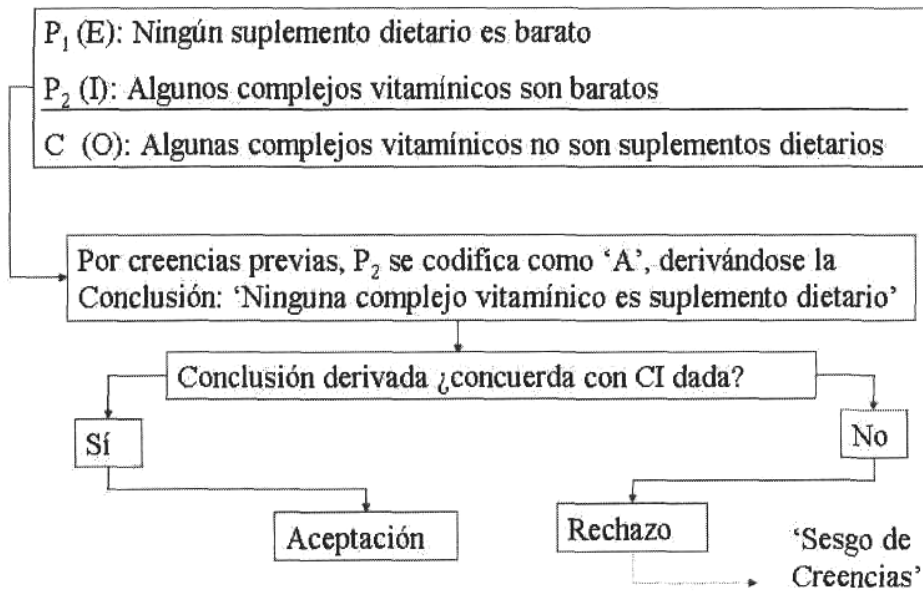


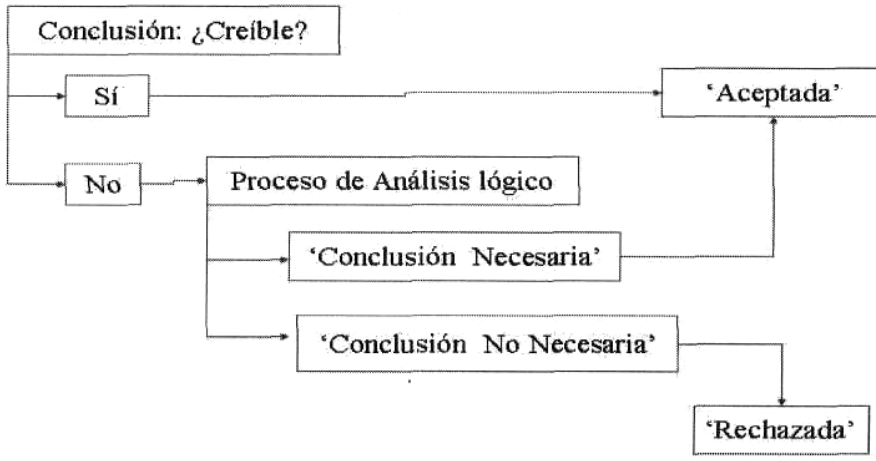
Figura 4.9b
El sesgo de creencias según la lógica mental: Un ejemplo



Vitavis-Psyque

directamente analizando la conclusión y, si resulta creíble, la aceptaría sin más (Evans, Barston y Pollard, 1983). En caso contrario, comenzaría un proceso de análisis lógico de las premisas para determinar si la conclusión dada se sigue o no. Este proceso daría como resultado una mayor propensión a rechazar las conclusiones increíbles e inválidas. En la Figura 4.10 se proporciona una representación esquemática de este enfoque el cual asume, que el efecto de las creencias se ubicaría en el Momento 3.

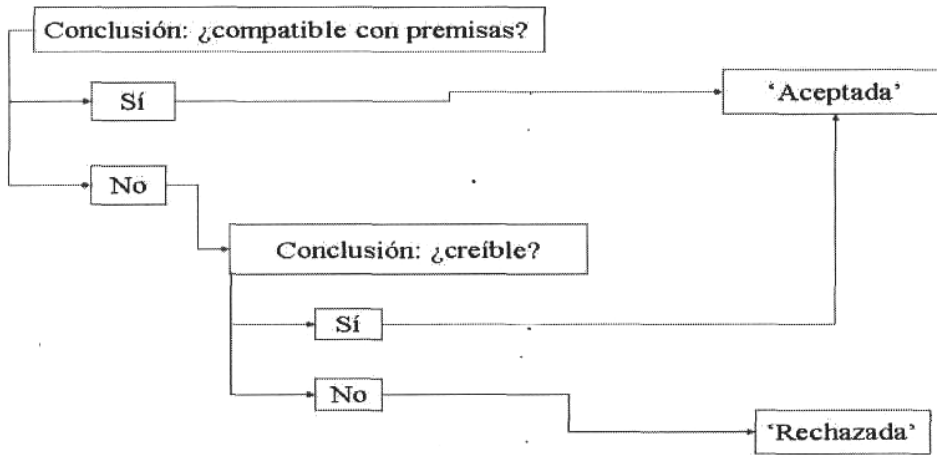
Figura 4.10
El sesgo de creencias y la hipótesis del escrutinio selectivo



C) Necesidad Mal Interpretada. Según este enfoque, el sujeto no lograría percatarse de que, en un razonamiento lógico, una conclusión que sea compatible con las premisas no implica que sea necesaria, por ello, tendría a aceptar a ambas por igual, tanto las que son necesarias como las que no lo son (Evans, Barston y Pollard, 1983). En el caso límite de que una conclusión no resulte ni necesaria ni compatible, basará su respuesta en su credibilidad tendiendo a aceptar las creíbles y a rechazar las que no lo son. Desde esta perspectiva, las creencias estarían afectando el Momento 3 del proceso de razonamiento. En la Figura 4.11 se proporciona una representación esquemática de este enfoque.

Vitavis-Psyque

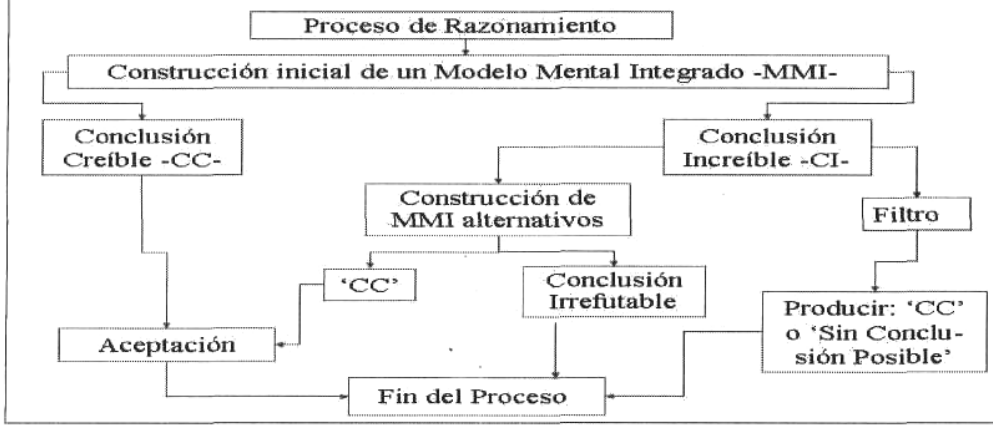
Figura 4.11
El sesgo de creencias y la hipótesis de la Necesidad Mal Interpretada



D) Modelos Mentales. En esta teoría propuesta por el grupo de Johnson-Laird (Oakhill y Johnson-Laird, 1985; Oakhill, Johnson-Laird y Garnham, 1989) se asume que las creencias pueden afectar el proceso de razonamiento de la siguiente manera: Si, a partir del modelo integrado inicial el sujeto, a la sazón, arriba a una conclusión creíble, puede llegar a abortar el proceso de búsqueda de modelos alternativos y aceptar sin más dicha conclusión. En el caso de llegar a una conclusión increíble, puede llegar a ocurrir una de dos cosas. Por un lado, el sujeto puede involucrarse en un proceso de búsqueda de modelos alternativos hasta alcanzar una conclusión que sea consistente con sus creencias o, en el mejor de los casos, una que definitivamente sea irrefutable. Por otro lado, el razonador puede proceder a filtrar dicha conclusión increíble, esto es, a bloquear su aceptación. Se supone que este proceso de bloqueo conllevaría la producción de una conclusión más creíble o la aceptación de la idea de que no es posible derivar ninguna conclusión desde las premisas de partida. Como puede apreciarse, en este enfoque, se supone que las creencias van a afectar, según el caso, o bien el propio proceso de derivación de conclusiones, esto es, el Momento 2, o, en su defecto, el criterio de respuesta, vale decir, el Momento3. En la Figura 4.12 se esquematiza esta teoría.

Vitavis-Psyque

Figura 4.12
El enfoque dé los modelos mentales y el sesgo de creencias



2.4 Un caso de razonamiento no-deductivo: el razonamiento probabilístico

2.4.1 El razonamiento probabilístico y sus notas distintivas

En orden a precisar el concepto de razonamiento probabilístico, podría resultar atinente establecer una triple caracterización: formal, psicológica y funcional.

Formalmente, es un tipo de razonamiento no-deductivo en el que la conclusión a la que se llega es, en mayor o menor medida, meramente plausible pero, bajo ningún punto de vista, puede decirse que sea necesaria.

Psicológicamente, es un proceso de pensamiento cuyo resultado final se expresa en una creencia acerca de la probabilidad con la que un acontecimiento o suceso habrá de ocurrir. Esto significa que dicha creencia, característicamente, adopta la forma de un 'juicio de probabilidad'. Ejemplos:

- 'Creo que se va a largar una tormenta de aquellas'.
- 'Es imposible que Juan haya actuado de ese modo'.
- T)e seguro, las acciones van a subir pronto; me conviene comprar ahora'.
- Tienso que, dadas las circunstancias, va a ser muy difícil conseguir ese ascenso '

Funcionalmente, los juicios de probabilidad son un elemento fundamental en la toma de decisiones ya que éstas, característicamente, pueden entenderse como una resultante de la interacción de las creencias, los deseos y las expectativas del individuo. Así, por poner un ejemplo cotidiano, uno decide llevar un paraguas por cuanto cree que es muy probable que llueva y desea evitar pescarse un resfrío.

Vitavis-Psyque

2.4.2 Razonamiento probabilístico: ¿Un proceso de cálculo formal?

¿Cómo hace la gente para asignar probabilidades a los eventos o acontecimientos de su vida cotidiana? ¿Cuál es el proceso que subyace a la emisión de juicios de probabilidad?

Los primeros estudios realizados en éste campo parecían sugerir que el proceder del sujeto humano se avenía a lo normativamente estipulado por los axiomas de la teoría de la probabilidad por lo que, bien podría decirse que el hombre era una suerte de 'estadístico intuitivo' (Edwards, Lindman y Savage, 1963; Piaget e Inhelder, 1951/1975). Esta opinión inicial vendría a constituir una suerte de correlato, en el ámbito de la inducción, de la correspondiente doctrina de la 'lógica mental' imperante en el ámbito de la deducción. En esencia, ambas posiciones vendrían a sostener que la mente humana, al emitir juicios (de probabilidad) o derivar conclusiones (lógicas), viene a efectuar algún tipo de cálculo de tipo probabilístico o lógico.

Este estado de cosas cambió radicalmente gracias a los aportes de Kahneman y Tversky (1972; Tversky y Kahneman, 1974) quienes pusieron en evidencia que los sujetos humanos, en sus inferencias probabilísticas, cometían flagrantes violaciones a las normas establecidas en el marco del modelo bayesiano de probabilidad.

Este modelo fue desarrollado por el monje inglés Thomas Bayes (1702-1761) quien concibió la probabilidad en términos completamente subjetivos. Según el enfoque bayesiano, la probabilidad de un acontecimiento puede establecerse en función del grado en el cual un individuo cree que dicho acontecimiento habrá de ocurrir. Así, sea en función de evidencias previas, datos acumulados, el estado de opinión imperante o, simplemente, la 'intuición' personal, uno puede asignar un número -entre 0 y 1 o, entre 0 y 100%- que viene a cuantificar las chances que tiene el acontecimiento de producirse en la realidad. Por ejemplo, un clínico que ve que, en su experiencia personal, casi siempre que se dan juntos los síntomas x y j, el paciente desarrolla el cuadro A, puede llegar a creer que Juan desarrollará dicho cuadro habida cuenta que presenta los síntomas de marras. Esta creencia puede ser expresada numéricamente así: 'hay un 95% de posibilidades de que Juan enferme de A'.

Específicamente y en orden a lograr una mejor comprensión de los hallazgos de Kahneman y Tversky, puede resultar conveniente analizar brevemente la así denominada 'ecuación de Bayes' pues, bajo este esquema formal, estos autores analizaron el comportamiento de sus sujetos.

Esta ecuación permite (re)calcular la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento crítico o de una cierta 'hipótesis' (H), a partir del conocimiento de nueva información o nuevos datos (D) conexos con dicha hipótesis. He aquí sus elementos componentes (Eysenck y Keane, 2005):

a) P(H): probabilidad a priori de que un acontecimiento o hipótesis ocurra realmente o sea verdadera.

b) P(~H): probabilidad a priori de que un acontecimiento o hipótesis no sea verdadera.

Vitavis-Psyque

c) P(H/D): probabilidad condicional de que la hipótesis previa sea cierta a la Iu2 del conocimiento de un nuevo dato relevante a dicha hipótesis.

d) P((~H/D): probabilidad condicional de que la hipótesis inicial no sea cierta a la luz del conocimiento de un nuevo dato relevante a dicha hipótesis.

Formalmente, la ecuación de Bayes es como sigue:

$$P(H/D) = \frac{P(D/H) \times P(H)}{P(D/H) \times P(H) + P(D/(\sim H) \times P(\sim H)}$$

En definitiva, lo que esta ecuación proporciona es una forma de calcular la probabilidad posterior de una hipótesis -esto es, la probabilidad de que una determinada hipótesis sea cierta cuando se sabe que un cierto acontecimiento se ha producido- mediante una cuidadosa ponderación de la evidencia disponible.

Una vez introducidos los conceptos bayesianos de probabilidad, resulta ahora pertinente analizar el famoso 'problema de los taxis' con el que el que estos autores pusieron en evidencia uno de los varios sesgos, esto es, desviaciones respecto de lo normativamente estipulado, que caracterizarían a la mente humana.

El problema de marras se formula más o menos en los siguientes términos. Se le dice al sujeto que en una cierta ciudad los taxis son de color azul o verde y que la proporción de taxis azules es de .15 y la de verdes, de '.85. Habiéndose producido un accidente que involucra un taxi, un testigo afirma que éste es de color azul. En el juicio se demostró que el testigo tiene una tasa de identificaciones correctas del orden del 80%. La cuestión es: ¿cuál es la probabilidad de que el taxi del accidente sea en realidad de color azul?

Aplicando el teorema de Bayes, se tiene que la probabilidad de que el auto involucrado en el accidente sea efectivamente azul, teniendo en cuenta que el testigo lo identificó como tal —P(H/D)—, asciende a .41 lo que, en los hechos, significa que es más probable que el taxi involucrado en el accidente sea de color verde. En contraposición, la respuesta de los sujetos fue que había un 80% de probabilidades de que el taxi involucrado en el accidente fuera de color azul. Vale decir, los sujetos pasan completamente por alto el hecho de que los taxis de ese color son francamente minoritarios en la ciudad por lo que, lo más probable, más allá de cual sea el índice de confiabilidad del testigo, es que el taxi siniestrado sea de color verde. En la jerga de Kahneman y Tversky, los sujetos experimentales acometieron la denominada 'falacia de la tasa base' lo que implica, en el marco de la ecuación de Bayes, ignorar la probabilidad a priori de la hipótesis -P(H)-. En el Recuadro 4.2 se proporcionan los cálculos del caso.

Vitavis-Psyque

Recuadro 4.2
Él 'problema del taxi' y la ecuación, de Bayes

✓Problema: ¿Probabilidad de que el taxi accidentado sea azul?

	D: 'El taxi es azul' (Testigo)	
H: 'El taxi es azul'	P(D/H) = .80	P(H) = .15
$\overline{H}$: 'El taxi es verde'	PD/ ~H) = .20	P(~ H) = .85
	P(D)	

✓ Solución por ecuación de Bayes

$$P(H/D) = \frac{P(D/H) \times P(H)}{P(D/H) \times P(H) + P(D/\sim H) \times P(\sim H)}$$

$$= \frac{.80 \times .15}{.80 \times .15 + .20 \times .85} = .41$$

Un ejemplo más, en el se pone ne evidencia esta falacia de la tasa base, es el 'problema de los abogados e ingenieros' (Kahneman y Tversky, 1972). Este problema, intuitivamente más claro que el anterior, consiste aproximadamente en lo siguiente: se le dice al sujeto que a un grupo de cien profesionales, compuesto por un cierto número de ingenieros y de abogados, se les administró un test de personalidad, sobre cuya base, se desarrollaron breves descripciones respecto de cómo es cada cual. Habiéndose escogido al azar cinco de estas descripciones, la tarea del sujeto consiste en asignar un número entre cero a cien que refleje la probabilidad de que la persona descrita sea un ingeniero. Luego de esta consigna, se le proporciona una de estas cinco descripciones para su evaluación. En ésta se le dice al sujeto que el individuo en cuestión es de cuerenta y cinco años, casado con cuatro hijos, conservador, meticuloso, ambicioso, desinteresado por las cuestiones sociales y que, como hobby, le gusta resolver puzzles matemáticos. Un primer grupo de sujetos es informado respecto de la composición del conjunto total de cien profesionales en estos términos: treinta ingenieros y setenta abogados. En un segundo grupo, la composición de la muestra es exactamente la inversa, es decir, treinta abogados y setenta ingenieros. Las respuestas de ambos grupos fueron coincidentes en el sentido de sugerir que la descripción extraída correspondía a la de un ingeniero. Claramente, la probabilidad de que el elemento muestreado sea un ingeniero no es la misma en el primer caso que en el segundo. En efecto, las probabilidades previas ascienden a .treinta y .setenta en cada caso. Sin embargo, en la opinión mayoritaria de los examinados, la descripción extraída corresponde a la de un ingeniero.

Habida cuenta de que la emisión de juicios de probabilidad no parece gobernada por canon normativo alguno, Kahneman y Tversky propusieron que los sujetos, en lugar de aplicar los principios propios del cálculo de probabilidades, aplican procedimientos men-

Vitavis-Psyque

tales bastante expeditivos que permitirían resolver problemas complejos de modo rápido aunque, claro está, no siempre eficiente. Estos procedimientos fueron bautizados con el nombre de 'heurísticos'. Éstos se supone que consisten en una suerte de atajos cognitivos por los que la mente vendría a sortear los caminos de solución analíticamente más apropiados aunque trabajosos y, por ello, cognitivamente demandantes y lentos. A través de los heurísticos, la mente podría activar, recuperar y procesar cantidades de información que sean más compatibles con sus capacidades operativas bastante limitadas. Así, en los problemas anteriores, en lugar de llevar a cabo computaciones complejas que saturarían su capacidad, el sujeto, en el problema del taxi siniestrado, va a asignar las probabilidades del caso en función del grado en el cual la muestra en consideración, 80% de taxis azules en la óptica del testigo, es suficientemente representativa de la clase a la que pertenece, la de los taxis azules y, a su vez, en el caso de los ingenieros y abogados, hará lo propio en función del grado de parecido existente entre la descripción proporcionada y el 'prototipo' de ingeniero que guarda almacenado en su memoria.

En suma, lo que los estudios de Kahneman y Tversky vendrían a poner en evidencia es que los juicios de probabilidad, habida cuenta del marcado apartamiento de los cánones normativos que los sujetos exhiben, vendrían a ser la resultante de un proceso consistente en la aplicación de heurísticos: estrategias de solución no algorítmicas por definición, esto es, no analíticas ni exhaustivas, que al operar sobre la información propia de un problema, eventualmente llevan al sujeto al acometimiento de sesgos o errores en el procesamiento de la información.

2.4.3 Heurísticos y sesgos en los juicios de probabilidad

Las investigaciones encaradas por estos autores pusieron en evidencia una serie de sesgos en la estimación de probabilidades los cuales, en su visión, estarían reflejando la acción de unos principios reguladores del funcionamiento cognitivo de la mente: los heurísticos. Son varios los heurísticos que, en opinión de estos investigadores, gobernarían el proceso de emisión de juicios de probabilidad. Entre éstos, se destacan el heurístico de representatividad, el de accesibilidad y el de ajuste y anclaje. En lo que sigue se proporciona una descripción sucinta de esto heurísticos así como también, ejemplos tomados del ámbito de la investigación y de la vida cotidiana.

A) El heurístico de representatividad. Este principio vendría a operar toda vez que el sujeto asigna probabilidades a eventos o resultados inciertos (a) en función del grado de parecido (o correspondencia) que dicho resultado tiene (o guarda con) la clase o categoría general a la que puede ser asimilado o bien, llegado el caso, (b) en función del grado en el cual, dicho resultado parece reflejar las características más relevantes del proceso que le dio origen.

Un ejemplo de la vida diaria el cual podría interpretarse como reflejando la operación de este heurístico sería el siguiente: "Creo que Juan va a tener un futuro brillante como

Vitavis-Psyque

ajedrecista ya que, amén de súper inteligente, es muy habilidoso en armar jugadas y experto en anticipar muy bien los movimientos del oponente". En este juicio, el emisor augura tal porvenir para Juan dado que él, desde su perspectiva, pareciera concordar perfectamente con el perfil de un ajedrecista avezado.

En ámbito de la investigación, los resultados obtenidos por Kahneman y Tversky, en el 'problema de los ingenieros y abogados' y el 'problema del taxi, se interpretaron a la luz del heurístico de representatividad. En el primer caso, los examinados creen —conforme a la interpretación (a) del heurístico de representatividad— que el sujeto descrito es un ingeniero por cuanto el mismo se parece al prototipo de ingeniero que, es de suponer, la mayoría de la gente albergaría en la memoria, esto es, individuos más bien 'fríos' y poco propensos a las relaciones sociales. En el segundo caso, los sujetos parecen asumir —conforme a la interpretación (b) del heurístico de representatividad- que un proceso altamente confiable, la eficaz detección ocular del testigo del accidente, va a dar como resultado un producto también confiable, la aseveración de que el taxi involucrado en el accidente era de color azul. En ambos casos, se supone que los sujetos, guiados por el principio de representatividad, son llevados a ignorar las probabilidades previas, imprescindibles para el correcto cálculo de los eventos en consideración, y, consecuentemente, a efectuar estimaciones erróneas o sesgadas de la probabilidad. Dichas estimaciones vendrían a constituir un ejemplo de lo que, en la jerga de estos autores, se denomina 'la falacia de la tasa base'.

Otro ejemplo paradigmático del heurístico de representatividad lo constituye el famoso problema de 'Linda, la cajera' (Tversky y Kahneman, 1983). En la investigación que sirvió de base para la postulación de este heurístico se informó a los sujetos acerca de las características de este personaje más o menos en estos términos: Linda es una chica joven, extrovertida, muy inteligente y graduada en Filosofía que, siendo estudiante, era una activa militante contra la discriminación racial y la contaminación nuclear. A continuación, los sujetos debían ordenar una serie de afirmaciones respecto de Linda función de su grado su probabilidad. Entre éstas, por ejemplo, se les decía a los sujetos que Linda 'es profesora de enseñanza básica', 'es miembro activo de un movimiento feminista' —Caso 'F'-, 'es cajera de banco' —Caso 'B'—, 'es agente de seguros', 'es cajera de banco y miembro activo de un movimiento feminista' — Caso 'B y F'— y otras por el estilo. El punto es que, en la ordenación de probabilidades, la gran mayoría de los sujetos consideró que, después del caso 'F', era más probable el caso 'B y F' que el caso 'B' lo cual, ciertamente, constituye una flagrante violación a uno de los axiomas básicos del cálculo de probabilidades, según el cual, la probabilidad conjunta de dos eventos, esto es, la probabilidad de que ocurran ambos a la vez, es siempre menor o, a lo sumo, igual a la probabilidad de cada uno de dichos eventos por separado. De allí que estos investigadores bautizaran a esta desviación de los cánones normativos con el nombre de 'la falacia de la conjunción': en la perspectiva de los sujetos, guiados por el heurístico de marras, una conjunción de eventos resulta más probable que la ocurrencia individual de los eventos en consideración.

Vitavis-Psyque

B) El heurístico de accesibilidad o disponibilidad. Este heurístico opera cuando el sujeto adjudica probabilidades a un acontecimiento o fenómeno en función de la facilidad con la que ejemplos del mismo o, cosas a él asociadas, acuden a su mente. Este heurístico puede ser útil, en ocasiones, para estimar la frecuencia de un acontecimiento por cuanto, los acontecimientos frecuentes y, por ende, más probables tienen mayores chances de generar enlaces asociativos en la memoria. De ahí que el sujeto emplee la facilidad de acceso a dichos contenidos como un indicador de su respectiva probabilidad. Empero, la frecuencia no es la única vía por la que se producen asociaciones entre ítems de información en la memoria por lo que, las estimaciones de probabilidad en función de la facilidad de acceso a los contenidos de la memoria puede conducir a errores o sesgos en el juicio. Moraleja: un acontecimiento puede ser fácilmente memorable pero, no por ello, harto probable de ocurrir en la realidad.

En punto a comprender mejor el funcionamiento de este heurístico, resulta conveniente apelar a los siguientes ejemplos que, en la vida diaria, son perfectamente factibles de ocurrir. En primer término, supóngase que en su ciudad, ocurrió un accidente de aviación el que, por su magnitud, fue la noticia de la semana. Sucede que usted, casualmente, tenía planeadas unas vacaciones para este mismo fin de semana. ¿Se animaría a emprender su merecido descanso .. .tomando justo el avión de la línea en la que ocurrió el siniestro? Dado este contexto, ¿cuan frecuentes son, a su juicio, los accidentes de aviación? Seguramente que, en comparación con la frecuencia real de accidentes de este tipo, usted sobre-estimaría dicha probabilidad llevado, en la visión de estos autores, por la operatoria de este heurístico. En segundo término, supóngase usted que, por las razones que fueran, debe pasar obligadamente, de noche, por una localidad 'caliente' del conurbano bonaerense, ¿podría usted estimar la probabilidad de ser víctima de un asalto? Quizás, el heurístico de accesibilidad, por muy obvias razones, le lleven a lograr una estimación más o menos ajustada de este evento.

Un ejemplo de investigación lo proporcionaron Tversky y Kahneman (1973) cuando presentaron a sus sujetos experimentales una lista de nombres de hombres famosos mezclados, casi en idéntica proporción, con nombres de mujeres no famosas. Al pedírseles que evaluaran qué nombres eran más frecuentes, si los masculinos o los femeninos, los sujetos se inclinaron por los primeros. El mismo patrón se verificó cuando en la lista se incluyeron nombres de mujeres famosas mezclados con nombres masculinos no conocidos: los sujetos creyeron que los nombres femeninos eran más frecuentes. Claramente, los nombres famosos se recuperan más fácilmente que los no famosos y, por ello, se estiman, en el caso presente, de manera errónea, como más frecuentes.

C) Heurístico de Ajuste y Anclaje. Este heurístico se supone que interviene toda vez que un sujeto emite un juicio de probabilidad tomando como punto de referencia un cierto valor crítico. Este valor de referencia o (punto de) anclaje puede derivarse a partir de la forma en que se formula el problema, o bien, puede ser producto de las propias creencias o expectativas del sujeto.

Una vez establecido el punto de referencia, en una hipotética escala subjetiva de

Vitavis-Psyque

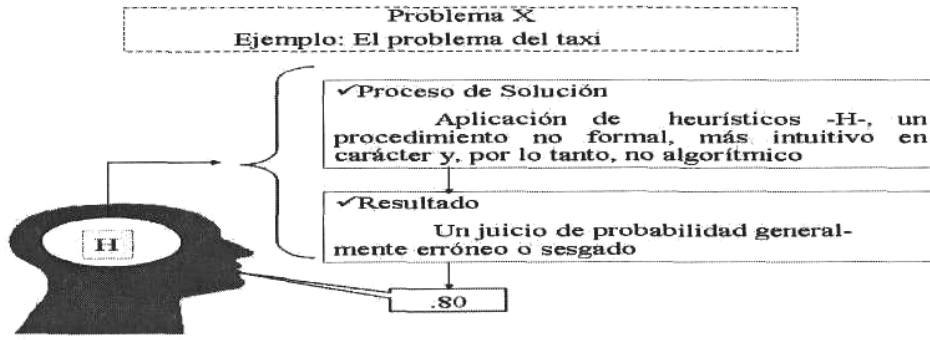
probabilidad, se supone que el sujeto va a tender a ajustar o calibrar el juicio de probabilidad en función de este valor. De ahí pues que, si el punto de anclaje es bajo (o alto), el sujeto tienda a sub-valorar (o sobre-valorar) la probabilidad de ocurrencia de un acontecimiento.

Como ejemplo de la vida cotidiana, podría pensarse el siguiente caso hipotético: Supóngase el caso de un sujeto extraordinariamente xenófobo a quien, en una encuesta de opinión, se le pregunta acerca de las probabilidades que tendría el país de mejorar su economía se flexibilizaran las políticas inmigratorias. Seguramente, por más que, desde un punto de vista objetivo, estas chances fueran bastante buenas, el sujeto en cuestión, dada su animadversión a los extranjeros, pensaría que las posibilidades de éxito de dichas políticas son bastante bajas: su punto de referencia, sobre la base del cual pondera las probabilidades del caso, se encuentra en un punto bajo de la escala.

Un interesantísimo ejemplo de investigación lo proporciona el trabajo de Plous citado por Fernández Barrocal y Carretero (1995). En esta investigación, realizada en la década del ochenta, se les pedía a los sujetos una estimación respecto de las probabilidades de una guerra nuclear entre Estados Unidos y la, en ese entonces, Unión Soviética. Dicha estimación se realizó bajo tres condiciones de anclaje (bajo, alto, ninguno). En el primer caso, los sujetos debían responder a la pregunta de si las posibilidades de guerra nuclear eran mayores o menores que un 1%. En el segundo, se les preguntaba si dichas posibilidades eran mayores o menores que un 90%. En la tercera, no se les proporcionó ningún valor previo. Los juicios de probabilidad estuvieron en el orden del 10%, 25% y 20%, respectivamente. En apariencia, los sujetos calibraron o ajustaron sus juicios en función del valor inicialmente dado, el cual operaría como un punto de anclaje en la escala.

En síntesis, en la perspectiva de Kahneman y Tversky, el razonamiento probabilístico sería básicamente un proceso de carácter no formal en el curso del cual, el sujeto aplicaría una serie de procedimientos de corte más bien intuitivo, los heurísticos, para ponderar la probabilidad de un acontecimiento o fenómeno. En la Figura 4.13 se proporciona una representación esquemática de la posición de estos autores.

Figura 1,3
Los heurístcos y los juicios ele probabilidad



Vitavis-Psyque

2.4.4 Los heurísticos: ¿un artefacto?

Cabe preguntarse si el enfoque de los heurísticos constituye una descripción bien lograda de la forma en que opera la mente cuando razona en modo o 'frecuencia' probabilística. Al respecto, cabe consignar que en la literatura han aparecido opositores teóricos al programa de Kahneman y Tversky los que, más bien, reniegan del concepto mismo de heurístico como principio regulador del razonamiento probabilístico.

Por caso, Politzer y Noveck (1991) cuestionaron el hecho de que la así llamada 'falacia de la conjunción', cuyo ejemplo paradigmático es el 'problema de Linda, la cajera', sea producto de la acción del heurístico de representatividad. Según estos autores, los sujetos que resolvieron este problema, basándose en el concepto de que en la comunicación humana los participantes tratan de ser lo más informativos y veraces como sea posible, al informárseles en una alternativa que Linda es 'cajera' -caso 'B'— y, en otra, que es 'cajera y activa feminista' —caso 'B y F'-, asumieron de manera implícita que en la primera de estas alternativas se les pretendió decir que Linda es 'cajera pero no activa feminista'. Por lo tanto, el hecho de que los sujetos juzgasen más probable el caso 'B y F' que el caso *B' no implica que hayan cometido la 'falacia de la conjunción' por cuanto, la alternativa B, en la óptica de estos autores, es interpretada por los sujetos también como una conjunción, esto es, 'Linda es cajera pero no activa feminista'.

Es claro que, dado el perfil de Linda, lógicamente es más probable la alternativa 'B y F' que la 'B (y no F)' -el paréntesis viene a indicar que el sujeto interpretaría la alternativa 'B' también como una conjunción, aunque implícita—. Estos autores presentaron un problema similar al de linda bajo dos formatos: uno estándar, similar al empleado en el problema original de Linda y otro, en el cual, supuestamente se bloquearía la construcción, por parte de los sujetos, de cualquier tipo de suposiciones implícitas. Bajo el primer formato, los sujetos acometieron la 'falacia de conjunción' en el 51% de los casos y, bajo el segundo, este error se verificó solamente en el 31% de los casos. En consecuencia, de ser el caso de que la 'falacia de la conjunción' es producto de una desafortunada interpretación por parte de los sujetos, desde luego, no habría heurísticos en la mente.

Por otro lado, en diversas investigaciones se encontró que al reformular los problemas típicos de Kahneman y Tversky en términos de frecuencia, esto es, empleando cantidades absolutas y no proporciones, los sujetos mejoraban sustancialmente su desempeño. Vale decir, éstos, en su gran mayoría, proporcionaban las respuestas correctas desde el punto de vista normativo. Así, por ejemplo, en el caso del problema del taxi, los sujetos tendrían frente a sí la información de que en las veintinueve veces que el testigo identificó el auto como 'azul', el auto era efectivamente de ese color en doce oportunidades y que no lo era en las 17 restantes por lo que, fácilmente, pueden llegar a determinar que la probabilidad de que el auto sea azul siendo que el testigo lo identificó como tal ascendería a 12/29, o sea, .41. Para una mejor comprensión de estos guarismos, en el Recuadro 4.3, se proporcionan los cálculos del caso. Gigerenzer y Hoffrage (1995) interpretaron este tipo de resultados aduciendo que bajo el formato de frecuencias no resulta en absoluto necesario considerar

Vitavis-Psyque

las tasas de base o probabilidades previas, por lo que, la tarea de cómputo se simplificaría notoriamente. Como puede apreciarse en el Recuadro 4.3, bajo este formato, el peso del dato crítico queda notoriamente en evidencia. En efecto, en el mismo resulta patentemente claro que el sujeto acertó en doce oportunidades-sobre un total de veintinueve.

Recuadro 4.3
El problema del taxi del formato dé frecuencias

✓Problema: ¿Probabilidad de que el taxi accidentado sea azul?

	D: 'El taxi es azul' (Testigo)	
H: 'El taxi es azul'	12 (A)	15
~ H: 'El taxi es verde'	17 (B)	85
	29 (A + B)	

✓ Solución por simple cómputo de frecuencia relativa

$$P(H/D) = \frac{A}{A + B} = \frac{12}{12 + 17} = .41$$

En suma, los resultados encontrados por Kahneman y Tversky son contundentes: las desviaciones de los juicios emitidos respecto de lo normativamente estipulado desde el punto de vista del cálculo de probabilidades constituyen, en sí mismas, un fenómeno sumamente consistente. Es interesante hacer notar que no solamente los legos incurren en dichos errores, incluso expertos en estadística (Tversky y Kahneman, 1983) y otros campos, también los cometen. La razón por la cual se producen estos curiosísimos sesgos cognitivos es materia de controversia: ¿son el resultado de la aplicación de heurísticos por parte de la mente o el producto de otros procesos mentales?

2.5 Una nueva mirada a la cuestión de la racionalidad humana

El razonamiento, en tanto que capacidad cognitiva básica de la mente, es de suponer que interviene toda vez que uno tiene que involucrarse en alguna actividad cognitivamente demandante: derivar conclusiones, formular una hipótesis en punto a explicar un fenómeno dado, decidir cuál es el mejor camino para lograr una meta determinada, etc.

El punto de vista que, tradicionalmente, han seguido los psicólogos del pensamiento en punto a cualificar la bondad de un proceso de razonamiento o su resultado, ha sido el normativo. Esto es, comparar el comportamiento efectivo de un individuo con el que cabría esperar si éste se ajustara a los dictados de un modelo formal. Según la actividad de

Vitavis-Psyque

que se trate, el parámetro de calidad característicamente resulta de aplicar los principios de la Lógica, la Teoría de las Probabilidades o la Teoría de la Utilidad Esperada. Así, de un razonamiento que llega a una conclusión necesaria o bien, de una estimación probabilística que se ajusta a los axiomas del cálculo de probabilidades o, llegado el caso, de una decisión que conlleva la máxima utilidad posible, se dice que es, respectivamente, 'lógico', 'preciso' u 'óptimo'. En un sentido general, suele decirse que el comportamiento que se aviene a los parámetros normativos es 'racional'.

En esta vena, en consecuencia, el núcleo de la racionalidad lo va a constituir la capacidad del hombre para razonar correctamente o decidir óptimamente, esto es, en completa consonancia con los cánones normativos fijados a priori (desde el modelo formal elegido). El punto es que hay una gran cantidad de evidencia empírica que indica, en un sentido general, que el comportamiento humano se desvía en forma casi sistemática de los cánones normativos. Un ejemplo paradigmático, en el ámbito del razonamiento deductivo, lo constituye el 'sesgo de creencias' anteriormente mencionado y, en el ámbito del comportamiento cotidiano, la afición de la gente a los juegos de azar los que, como se sabe, las probabilidades de ganar son casi nulas.

Si la conformidad a los cánones normativos permite cualificar al comportamiento como 'racional', bien podría decirse que el apartamiento de dichos cánones es un indicador llano de irracionalidad. Pero, ¿es este acaso un cuadro fidedigno de la naturaleza humana?

2.5.1 La paradoja de la racionalidad

El hombre, merced a sus capacidades cognitivas complejas como el lenguaje y el razonamiento, ha sido capaz de crear instrumentos de los más variados para así habérselas de modo más efectivo con las múltiples y complejas demandas del medio y, adicionalmente, modificar la Naturaleza a su propia conveniencia.

El hecho es que el ser humano, cuando razona en el ascético marco de un experimento psicológico, acomete tal cantidad de errores que, conforme al parámetro de racionalidad estándar, debe ineludiblemente calificársele de irracional. Lo paradójico del caso es que esta calificación se le asigna a una de las criaturas más inteligentes del planeta (cf. Evans y Over, 1996; Evans, Over y Manktelów, 1993) la cual, entre otras cosas y merced a su capacidad abstracta de pensamiento, pudo crear esa proeza del intelecto como es la Lógica, disciplina que, por otro lado y de modo nuevamente paradójico, viene a aplicarse para argüir una supuesta falta de racionalidad.

La solución a la paradoja de la racionalidad puede pensarse en términos de una restricción en la acepción, usual o estándar, del término 'racionalidad' en el contexto de la literatura psicológica. En esta vena, Evans y Over (1996) vienen a especificar dos sentidos del término en cuestión. Estos son:

a) Racionalidad $_1$: Comprendería aquellas actividades de pensamiento, razonamiento

Vitavis-Psyque

y toma de decisiones que, de un modo confiable y eficiente, permiten al individuo lograr sus metas.

b) Racionalidad $_2$: Comprendería aquellas actividades de pensamiento, razonamiento y toma de decisiones que, conforme a los cánones de un sistema normativo, adoptan un curso tal, que su resultado final puede ser calificado de correcto u óptimo.

Vale decir, en el primer sentido, el término viene a aplicarse a aquellos comportamientos que logran su cometido y, en el segundo, aquellos comportamientos que son consistentes con el parámetro normativo adoptado. En el primer caso, se trataría de una 'racionalidad de propósito' y, en el segundo, de una 'racionalidad de proceso' (Evans et al., 1993).

La implicación que surge de esta distinción terminológica es la siguiente: un comportamiento puede calificarse como estrictamente racional en el primer sentido y, sin embargo, no serlo en el otro y a la inversa. De aquí, se sigue que, conforme al espíritu de esta diferenciación, debería abandonarse la identificación, en boga en la literatura experimental sobre el pensamiento, según la cual racionalidad es sinónimo de logicidad.

En tren de resaltar la naturaleza paradojal de la cuestión de la racionalidad, he aquí un ejemplo de comportamiento racional$_1$ pero no racional$_2$ (cf. Evans y Over, 1996): Supóngase el caso de un debate entre candidatos políticos en el que uno de ellos, un hombre, pretende descalificar a su oponente con el argumento de que siendo mujer no está capacitada para manejar la economía de un país. Suponiendo que este candidato se esté dirigiendo a una audiencia que, en su percepción o en la evaluación de su comité de campaña, es terriblemente misógina, ¿cabría tildar de irracional a secas el proceder de este candidato? Más bien parece un proceder perfectamente calculado para lograr el fin propuesto: ganar la simpatía de esta franja del electorado y, así, aumentar su caudal de votantes. En suma, racional$_1$ pero, por lejos, no racional$_2$.

2.5.2 El sesgo de creencias: ¿una muestra de racionalidad$_1$?

En el marco de su propuesta de diferenciación entre los sentidos del vocablo 'racionalidad', Evans y colaboradores (Evans y Over, 1996; Evans et al., 1993) vienen a proporcionar una reinterpretación ingeniosa del fenómeno del sesgo de creencias.

Desde luego que, por razones obvias, este sesgo viene a revelar un proceso de razonamiento defectuoso desde el punto de vista de la lógica. En efecto, una conclusión lógicamente necesaria debe aceptarse más allá de que sea o no creíble. Empero, desde la óptica de la racionalidad} puede ser perfectamente defendible el procedimiento de aceptar las conclusiones que resulten creíbles y, eventualmente, adoptar una actitud más crítica frente a conclusiones increíbles y, ello, por las siguientes razones.

En principio, argumentan Evans et al. (1993), el mantenimiento de un conjunto estable de creencias resulta esencial para la conducta inteligente desde que las acciones dirigidas al logro de metas se basan en dichas creencias. Revisar creencias es un trabajo que, desde

Vitavis-Psyque

el punto de vista cognitivo, resulta sumamente demandante. Por esta razón, hasta cierto punto, resulta más adaptativo dar crédito vale decir, aceptar sin más una conclusión que resulte compatible con nuestro sistema de creencias. Distinto es el caso de una información increíble puesto que aceptarla sin más conllevaría una modificación de la estructura de creencias del individuo. De esto se sigue que, frente a datos incompatibles o contradictorios con nuestras creencias, resulta aconsejable acometer un examen cuidadoso, el cual, en aras de la preservación y estabilidad de dicho sistema, puede dar lugar a un rechazo liso y ñaño de dicha información discordante con nuestras creencias más arraigadas.

En suma, conforme a esta óptica, el procedimiento de aceptar por principio las conclusiones creíbles y rechazar las que no lo son, aunque lógicamente inadecuado, esto es, irracional, puede resultar un proceder funcional al mantenimiento de creencias que han demostrado su utilidad en el logro de metas y el proceso de adaptación al medio. Esto es, un proceder que, aunque ilógico o irracional, puede entenderse como perfectamente racional}.

3. El pensamiento en acción II: La solución de problemas

3.1. ¿Qué se entiende por 'solución de problemas'?

En un cierto sentido, el término 'solución de problemas' hace referencia a un conjunto vasto de procesos de conducta y de pensamiento que se desencadenan cada vez que un sujeto intenta alcanzar una meta para la cual carece de una secuencia apropiada de acciones que le lleven a ella de un modo directo. Luego, la solución de problemas es primordialmente una actividad propositiva de un sujeto particular que se desencadena cuando éste persigue un objetivo y no resulta inmediatamente claro qué acciones u operaciones es necesario realizar para su consecución.

La solución de problemas es una actividad tan cotidiana y tan extendida en los más diversos ámbitos que no resulta difícil encontrar ejemplos. Como muestra, se podrían citar los siguientes:

- ¿Cómo aumentar la precisión de una técnica de diagnóstico psicológico?
- ¿Cómo demostrar que Juan está equivocado en su tesitura?
- ¿Cómo mejorar la cadena de distribución de un producto?
- ¿Qué hacer para mejorar las estrategias de aprendizaje de los niños en la escuela primaria?

Es claro que, en el curso del proceso de alcanzar el objetivo deseado y no directamente asequible, se ponen en juego, por parte del sujeto, una serie de capacidades que le son inherentes tales como: el pensamiento, la memoria, el lenguaje, la inteligencia, el aprendizaje, etc. Luego, las características críticas de la solución de problemas como actividad, que lleva a cabo un sujeto cada vez que se enfrenta con un problema, serían las

Vitavis-Psyque

siguientes:

(i) Propositividad: es un comportamiento dirigido a una meta que es la de encontrar una vía de solución a un problema específico siendo que, el camino o vía de solución no resulta a priori conocido por el resolutor.

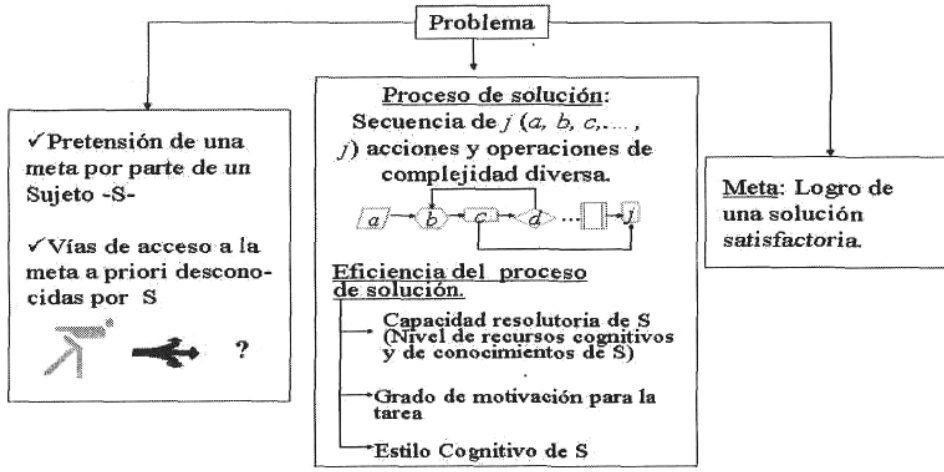
(ii) Complejidad cognitiva: el comportamiento resolutorio conlleva la ejecución de una serie de operaciones cognitivas más o menos complejas: codificación de *inputs* estimulares, recuperación de información en memoria de largo plazo, elaboración de estrategias de afrontamiento en memoria de corto plazo, t u .

(iii) Metacapacidad: la capacidad de resolver problemas es una función compleja del nivel de recursos cognitivos que el sujeto posea en el dominio de capacidades demandadas por el problema particular a resolver así como también, del nivel de conocimientos técnicos que sean requeridos para la resolución satis factoría de dicho problema. Claramente, dicha capacidad se habrá de desplegar con mayor o menor eficiencia en función del grado de motivación que tenga el sujeto para involucrase en la tarea de solución y, asimismo, del estilo cognitivo característico del resolutor.

En la Figura 4.14, se proporciona una representación esquemática de la solución de problemas en tanto que actividad p¡ Viositiva de un sujeto.

Figura 4.14

La solución de problemas como actividad prepositiva



Característicamente, la solución de problemas, en tanto que proceso mental, suele segmentarse con fines descriptivos, en una serie de etapas o fases en cuyo seno ten-

Vitavis-Psyque

drían lugar diversas operaciones de procesamiento. Estas fases serían las siguientes (cf. Best, 2001; de Vega, 1984; Puente Ferreras, 1998):

a) Preparación. En el curso de esta etapa inicial, la actividad resolutoria se centraría básicamente en la definición del problema, la identificación de la meta a la que se desea llegar, la especificación de los criterios de solución a aplicar así como también, el análisis e interpretación de los elementos de información disponibles para resolver el problema y de las eventuales restricciones para su solución.

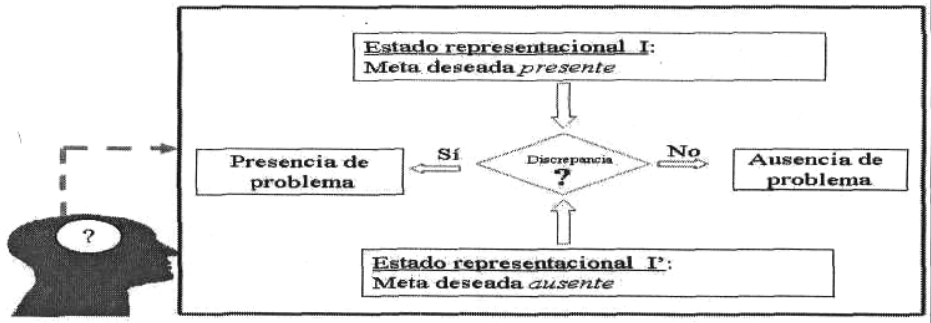
b) Producción. En esta etapa, el resolutor elabora diferentes estrategias de abordaje al problema y aplica algunas de ellas en punto a solucionar el problema o, lo que es lo mismo, reducir la diferencia entre lo que desea y lo que, en su óptica particular, tiene.

c) Enjuiciamiento o evaluación. En esta fase, el resolutor evalúa si la solución a la que arribó satisface o no el criterio de solución previamente adoptado.

3.2 Los problemas y su clasificación

Un 'problema' es, desde una perspectiva cognitiva, una discrepancia entre dos estados representacionales del mundo uno en el cual un sujeto modela un estado de cosas deseado y otro en el cual dicho sujeto percibe un estado de cosas tal que aquello que desea se encuentra ausente. Por lo tanto, los 'problemas' no tendrían una existencia independiente de los sujetos para quienes la estructura de lo real, en la percepción idiosincrásica de cada cual, presenta lagunas que hay que rellenar o inconsistencias que hay que eliminar. La tarea que enfrenta quien tiene un problema delante de sí es, como bien señala de Vega (1984), elaborar una estructura representacional que incluya una serie de estados (intermedios) que lo lleven hacia el estado deseado en el cual la meta perseguida se encontraría lograda. En la Figura 4.15 se representa esquemáticamente el concepto de problema como discrepancia entre lo deseado y lo percibido.

Figura 4.15
El problema; una discrepancia entre lo deseado y lo percibido



Vitavis-Psyque

Dado que un problema existe toda vez que un sujeto particular desea lograr una meta en condiciones de incertidumbre respecto de cuál o cuáles son los caminos que le llevarán a ella, no es de extrañar que la extensión de esta categoría conceptual, tanto como la heterogeneidad de sus ejemplares, sea de una amplitud tal que haga que cualquier sistema taxonómico o de clasificación resulte necesariamente incompleto. No obstante ello, en la literatura se han pergeñado algunos sistemas clasificatorios basados en diversos criterios tales como: (i) el número de soluciones posibles, una o varias-; (ii) el tipo de pensamiento involucrado en el proceso de solución, 'reproductivo' o 'productivo', según sea que la solución requiera de aplicar o no procedimientos de solución ya conocidos por el sujeto; (iii) el 'contenido' o sistema simbólico en que se presenta el problema, abstracto o concreto o bien, familiar o no familiar y así por el estilo; etc. Quizás el criterio clasificatorio más adecuado, atento a su nivel de generalidad, sea el que discrimina los problemas en función de su grado de definición. Conforme a este criterio, los problemas se clasifican en bien definidos o mal definidos.

Básicamente, un problema bien definido es aquel que posee las siguientes características:

a) Una meta claramente establecida.

b) Una especificación clara de qué operaciones- se pueden efectuar para arribar a la so lución así como de las restricciones que se deben respetar -esto es, qué cosas (operaciones, movimientos, acciones) no están permitidas para resolver el problema.

c) Criterios de evaluación claros en virtud de los cuales puede juzgarse hasta qué punto los esfuerzos resolutorios se encuentran encaminados en la dirección correcta.

Un problema mal definido, por el contrario, es aquel que no cumple con alguno de los requisitos antes especificados. Por cierto que, en la vida cotidiana, estos problemas mal definidos son la norma antes que la excepción. Debido a que son muy difíciles de estudiar desde el punto de vista psicológico por la enorme cantidad de variables en juego, la investigación en solución de problemas se ha centrado fundamentalmente en los problemas bien definidos. La expectativa es que los mecanismos y estrategias de solución aislados en el estudio de estos problemas puedan ayudarnos a comprender la forma en la que el sujeto opera en la vida cotidiana para habérselas de modo efectivo con las múltiples demandas de su medio.

Como un ejemplo de problemas bien definidos y, por otro lado, profusamente estudiados en la literatura psicológica, pueden citarse los siguientes: el problema de la Torre de Hanoi, el problema de los misioneros y caníbales, el problema de las cuatro tarjetas de Wason, etc. Un arquetipo de problema bien definido, en el ámbito de la vida diaria, lo constituye el juego de ajedrez con su consabida meta de dar jaque mate al oponente aplicando para ello, reglas perfectamente bien determinadas.

Como un ejemplo de problemas mal definidos, cabe citar los siguientes: en el nivel in-

Vitavis-Psyque

dividual, ¿qué hacer para lograr la 'plena realización personal'?; en el nivel laboral, ¿cómo lograr un aviso publicitario de 'alto impacto'?; en el nivel social, entre muchos otros, ¿cómo disminuir la tasa de desempleo sin producir un aumento de la inflación?, ¿cómo hacer competitiva la economía de un país? Como claramente puede intuirse, casi todos los problemas con los que uno puede enfrentarse en la vida cotidiana pertenecen a esta categoría.

3.3 Los precursores en el estudio de la solución de problemas

Desde sus comienzos, la investigación psicológica sobre la solución de problemas estuvo orientada a descubrir cómo es que un organismo logra resolver un problema. En punto a develar la naturaleza íntima del proceso de solución, distintos investigadores idearon una serie de tareas-problema con las que enfrentaban a sus sujetos experimentales para así obtener datos empíricos básicos para sus reflexiones teóricas. Entre los pioneros en el estudio experimental de la solución de problemas cabe consignar los aportes efectuados por E. L. Thorndike, el grupo de la Escuela de la Gestalt y H. J. A. Rimoldi.

3.3.1 Thorndike y el 'ensayo y error'

En 1898 este autor publica su famosa monografía sobre inteligencia animal campo en el cual realizó su tesis de doctoral. En este trabajo, Thorndike, en abierta oposición a la visión antropomórfica del comportamiento animal que imperaba por aquel entonces (cf. Hergenhahn, 2001), viene a proporcionar una visión asociacionista del proceso de solución de problemas.

Basándose en el comportamiento de sus sujetos experimentales -gatos- en su 'caja-problema', una especie de jaula de la cual sus sujetos, privados de comida por un cierto período de tiempo, 'pugnaban' por salir para conseguir el preciado alimento colocado fuera de la misma. ¿Cómo procedía el animal para salir de esa embarazosa situación y así poder saciar su hambre? En opinión de Thorndike, el gato logra salir de la jaula de manera completamente accidental, esto es, al principio el animal ejecuta una serie de R respuestas, a la postre inadecuadas —por ejemplo, $R_,$: intentos de pasar por entre los barrotes, R_2: arañarlos, R_3: morderlos, R_4: maullar, etc.- hasta que, por mero azar, tira de una cuerda -R_5- que acciona el mecanismo de apertura de la puerta y ésta, al abrirse, le permite al animal llegar a su alimento.

En consecuencia, para Thorndike, el animal logra la solución del problema mediante un proceso de ensayo y error: el animal ensaya varias respuestas R hasta dar con la adecuada. En el curso de este proceso, vendrían a modificarse los parámetros de asociación entre estímulos —la jaula, sus barrotes, el alimento, etc.— y respuestas particulares —los ensayos de solución R— produciéndose un cambio en el patrón de hábitos de respuesta del organismo:

Vitavis-Psyque

las respuestas 'exitosas', esto es, aquellas que conducen a la satisfacción del organismo, como la R_5 del ejemplo van ganando en dominancia cada ve2 que el gato es colocado en la jaula hasta que llega un punto en el que el animal 'sabe' perfectamente lo que tiene que hacer en la situación-problema y, sin más, emite R_5 Siempre y cuando las condiciones no se alteren en lo esencial, el animal, luego de varios ensayos, emitirá R_5 al ser puesto en la jaula nuevamente lo cual, vendría a significar que el animal aprendió a responder de una determinada manera frente a una situación estimular crítica.

Desde la óptica de Thorndike son, básicamente, dos las leyes que gobernarían este proceso de aprendizaje:

i) La ley del ejercicio' según la cual, las conexiones específicas entre estímulos y respuestas particulares se fortalecen con la práctica, esto es, mediante la repetición del tándem E-R.

ii) La 'ley del efecto' según la cual, sólo aquellas conexiones estímulo-respuesta que van seguidas de un estado de satisfacción en el organismo se fortalecen. Esto implica que la mera repetición de una secuencia particular E-R no basta para generar aprendizaje: las respuestas deben conducir a la satisfacción del organismo si es que han de integrarse a su repertorio habitual de comportamientos.

3.3.2 La 'Gestalt' y el 'insight'[5]

En contraposición a Thorndike, los psicólogos de la Gestalt (Duncker, Kóhler, Wertheimer, Luchins, entre otros) supusieron que el proceso de solución de un problema comporta, antes que cambios en los patrones de conexión E-R, una profunda comprensión por parte del sujeto del patrón de relaciones que los elementos de un problema pueden guardar entre sí. A este proceso de comprensión que, según los gestaltistas, aparece súbitamente en la mente del resolutor tan pronto como éste logra capturar una estructura adecuada de relaciones entre los elementos de un problema, ellos lo bautizaron con el nombre de 'insight'.

Así, puede verse claramente que, para los psicólogos de la Gestalt, lo verdaderamente crítico en el proceso de solución, reside en la elaboración interna de información que el resolutor lleva a cabo en punto a generar un *output* determinado como solución al problema y no, como en la visión de Thorndike, en factores externos al organismo tales como estímulos, respuestas y sus peculiares conexiones derivadas de la experiencia.

Así como Thorndike tuvo su paradigma experimental en su caja-problema, los psicólogos de la Gestalt idearon una gran cantidad de problemas teniendo por sujetos experimentales tanto animales como humanos. Por sólo mencionar unos cuantos: el 'problema de los plátanos' en el que Sultán, el famoso mono de Kóhler (1925), debía alcanzar su alimento preferido ubicado, a una altura tal, que sólo podía acceder uniendo unos palos claramente presentes en su campo perceptual; el 'problema de la radiación' de Duncker (1945) en el cual se debía eliminar un tumor mediante rayos de forma tal de no dañar el tejido sano; el 'problema de las jarras' de Luchins (1942) en el cual dadas tres jarras de diversa capacidad y

Vitavis-Psyque

una cantidad ilimitada de agua con la cual llenarlas, era necesario obtener mentalmente una cantidad de líquido previamente especificada por el experimentador, etc. La característica crítica que presentaban todos estos problemas era la siguiente: todo elemento, potencialmente relevante para la solución, se encontraba a disposición del resolutor. Esto significa que él podía acceder a dicho elemento con solo efectuar una exploración adecuada de su campo perceptual. Es de hacer notar que esta característica se encuentra ausente en la caja-problema ideada por Thorndike: el mecanismo de apertura de la caja no era visualmente accesible para el animal, razón por la cual, muy probablemente, éste no tendría otra alternativa que proceder en una forma completamente aleatoria para salir de la caja y conseguir el alimento.

Amén del *insight* como proceso medular de la solución de problemas, los gestaltistas propusieron otros conceptos (putativamente) explicativos de corte mentalista. Entre estos, se podría rescatar los siguientes:

a) ‘Pensamiento productivo' y ‘Pensamiento reproductivo'. Ambos fueron acuñados por Wertheimer (1945) para rescatar el hecho de que la actividad resolutoria puede demandar la generación de nuevas soluciones mediante la puesta en marcha de procesos creativos de pensamiento o bien, por el contrario, la mera aplicación reproductiva de soluciones pasadas.

b) 'Fijación'. Duncker (1945) acuñó este término a propósito de explicar por qué, en algunos problemas, resultaba dificultoso lograr el *insight* y, con ello, una solución inmediata. La 'fijación funcional' consistiría en adherirse a la idea de que un elemento del problema sirve de soporte para una función determinada y no otra, eventualmente no habitual y novedosa que, a su vez, conduciría a la solución. Un ejemplo de este tipo de fijación sería el caso en el cual, uno se demora en solucionar (provisoriamente) una pequeña pinchadura en un caño de agua apelando a un simple capuchón de lapicera: percibir el capuchón en su función habitual y no como posible obturador constituye un ejemplo doméstico de fijación funcional. Otra instancia de fijación se produce cuando, en vez de adherirse a la percepción de un objeto en su función habitual, el resolutor se adhiere a una determinada forma de concebir la situación problemática. Este es el caso de la denominada 'fijación perceptual', en la cual se produce un bloqueo mental en el sujeto que le impediría estructurar la percepción del problema desde una óptica dife rente. Como ejemplo paradigmático de la fijación perceptual, podría citarse el famoso problema de los 'nueve puntos' (Scheerer, 1963). Este consiste en unir nueve puntos con cuatro líneas rectas sin levantar el lápiz del papel. La dificultad que presenta este problema radica en que los puntos están dispuestos de tal modo que, en la percepción habitual, parecen formar un cuadrado por lo que su solución, desde esta perspectiva, resulta imposible. La solución exige una re-estructuración de la percepción, esto es, dejar de ver los puntos como un cuadrado lo que permitiría trazar las rectas saliéndose de los límites del cuadrado.

c) ‘Disposición'. Este término haría referencia, en la acepción dada por Luchins (1942),

Vitavis-Psyque

a la tendencia de un organismo, sedimentada en función de la experiencia, a adoptar caminos o estrategias de solución que fueron exitosas, en el pasado pero que, en el presente, pueden no serlo. Este autor encontró evidencias de esta suerte de 'fijeza metodológica' al observar cómo los sujetos en el 'problema de las jarras', habiendo aprendido una vía de solución para dicho problema, persistían en emplearla aún en aquellos casos en los que, de hecho, existía una solución alternativa más económica.

Como un comentario final, cabe consignar que este aparato conceptual fue muy criticado por la imprecisión y vaguedad de sus definiciones, no obstante, por su corte mentalista y su énfasis en el procesamiento interno de la información, la Escuela de la Gestalt es, sin dudas, un antecedente histórico de peso en, la hoy en boga, Tsicología del Procesamiento de la Información'.

En los Cuadros 4.1a y 4.1b se muestran algunas similitudes y diferencias entre las concepciones de Thorndike y de la Gestalt de la solución de problemas.

Cuadro 4.1a

Solución de problemas: El enfoque asociacionista vs. El enfoque gestáltico

Enfoque / Contraste	Enfoque Asociacionista (Thorndike)	Enfoque Gestaltico (Köhler, Duncker, ...)
Propósito	Determinar cómo los organismos (O's) resuelven problemas.	Determinar cómo los organismos resuelven problemas.
Conceptualización de la solución	Es una respuesta del O que aparece por mero azar y, luego, gana en dominancia como resultado del aprendizaje.	Es un producto de un proceso complejo de pensamiento que ocurre cuando O se enfrenta a una situación problemática. No es un producto del azar.

Vitavis-Psyque

Cuadro 4.1b
Solución de problemas: El enfoque asociacionista vs. El enfoque gestáltico

Enfoque / Contraste	Enfoque Asociacionista (Thorndike)	Enfoque Gestaltico (Köhler, Duncker, ...)
Proceso de solución crítico	Ensayo y error: Respuestas exitosas aparecen por azar.	Insight: Comprensión estructural del problema.
Modelo explicativo	Asociacionista: El proceso de solución tiene lugar mediante cambios en los patrones de conexión E-R. Estos cambios se encontrarían gobernados por la Ley del ejercicio y la Ley del Efecto.	Mentalista: El proceso de solución requiere de actividades de pensamiento productivo las que, eventualmente, llevan al insight. Este estado mental interno puede no lograrse por factores obstaculizadores (fijación, disposición).

3.3.3 Rimoldi y sus 'mapas del pensamiento'

Horacio Rimoldi, un notable investigador argentino y autoridad mundial en el ámbito de la medición psicológica, desarrolló, allá por los años cincuenta, una original aproximación para el estudio de la solución de problemas. La misma, tenía como propósito fundamental descubrir cuál era el proceso de pensamiento seguido por un sujeto mientras resuelve un problema. Para tal fin, ideó un procedimiento metodológico consistente en presentar al sujeto (a) un problema con incertidumbre, es decir, un problema en cuyo planteamiento se suministraba información necesaria pero no suficiente para alcanzar la solución y (b) un conjunto de tarjetas con preguntas cuyas respuestas, colocadas en el anverso de la pregunta respectiva, eventualmente le podían ser de utilidad para resolver el problema. La tarea del sujeto consiste sencillamente en seleccionar de *este pool de* preguntas todas aquellas que, a su criterio, le aportarían información crítica para lograr la solución del problema (Rimoldi, 1955; 1971).

En el marco del paradigma de Rimoldi, las preguntas presentadas pueden ser de dos tipos: a) preguntas relevantes, aquellas que proporcionan elementos de juicio críticamente necesarios para resolver el problema y, b) preguntas irrelevantes, aquellas que aún teniendo —en la óptica del sujeto y por las razones que fueran (semánticas, contextúales, personales, etc.)- algún tipo de conexión psicológica con el problema, no son en absoluto funcionales a su solución, esto es, no aportan información conducente a la solución. En el presente contexto, la secuencia de preguntas que el sujeto efectivamente hace se

Vitavis-Psyque

denomina 'táctica de solución'.

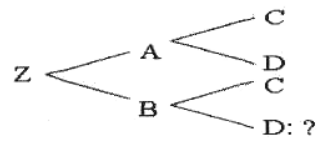
En punto a ejemplificar el procedimiento de Rimoldi, considérese el caso de un problema con una estructura lógica semejante a la que se muestra en la Figura 4.16. En este caso, la tarea requerida al sujeto consiste en despejar la incógnita identificada con el signo ?' A este fin, el sujeto dispone de un conjunto de preguntas relevantes cuyas únicas respuestas posibles son: 'Sí' o TSÍo'. Estas preguntas son: ¿Es A?, ¿Es AC?, ¿Es AD? y, por último, ¿Es BC?

Figura 4.16
Rimoldi: la estructura de un problema y su solución ideal

✓Problema:

"Dado un cierto conjunto de casos Z entre los cuales algunos son A y otros B siendo que estos, a su vez, pueden ser o bien C o bien D, ¿cuántos casos son B y D?"

✓Estructura:



✓Táctica Ideal:

"A - BC"

En este ejemplo, bajo este conjunto de opciones de pregunta, se ve claramente que la mejor forma de proceder sería preguntar primero por A y luego por BC , esto es, "A — BC". Una táctica tal como: "AC — AD — BC" si bien despeja'?', lo hace a expensas de un mayor costo de procesamiento. Cualquier otra táctica en el marco de esta estructura será igualmente menos económica que la primera y, además, respecto de ésta, habrá de eliminar en promedio menos incertidumbre con cada pregunta. En términos absolutos (número de 'ramas' eliminadas), la primera táctica elimina en promedio y en esta estructura, 1.5 ramas por pregunta; una táctica diferente como "AC — AD — BC" elimina en promedio sólo 1.0 ramas. Luego, la primera táctica es, la más económica —comporta un menor número de preguntas— y, asimismo, la más eficiente —elimina en promedio más incertidumbre por cada pregunta efectuada—.

Un supuesto crítico en la aproximación de Rimoldi es que el proceso de pensamiento que acaece en la mente del resolutor mientras procura llegar a la solución se ve reflejado, al menos en parte, en la selección de las preguntas que el sujeto hace. Las tácticas de solución serían entonces una suerte de 'mapas (observables) del pensamiento' (cf. Rimoldi, 1976). Cada táctica se puede caracterizar en función de tres parámetros críticos:

Vitavis-Psyque

su longitud, esto es, la cantidad de preguntas que la conforman; su composición, esto es, el nivel de participación de las preguntas relevantes e irrelevantes y, por último, el orden de aparición de las preguntas el cual determina el *quantum* de incertidumbre reducida por cada pregunta específica.

Dado que los problemas de Rimoldi tienen una estructura lógica bien definida en el sentido de que, entre sus elementos constituyentes, pueden establecerse a priori un cierto número de relaciones lógicas específicas (subordinación, inclusión, etc.), siempre es posible identificar una secuencia óptima de preguntas que lleven al sujeto a reducir a cero la incertidumbre del problema -esto es, a develar la incógnita planteada en su desarrollo— con el mínimo costo de procesamiento en términos de la cantidad de preguntas efectuadas.

Esta secuencia óptima recibe el nombre de 'táctica ideal' y puede, razonablemente, establecerse como un parámetro con el cual evaluar la calidad del proceso de pensamiento que, es de suponer, subyace a la elección que el sujeto hace de un cierto tipo de preguntas en un cierto orden. Así, cuanto mayor sea la distancia lógica que separa una táctica observada de la táctica ideal, peor será la performance resolutoria del sujeto en el sentido de que éste, aún cuando logre la solución correcta, lo hará siguiendo un procedimiento mucho menos económico y eficiente.

Habida cuenta que, en el paradigma de Rimoldi, se dispone de un parámetro de comparación -la táctica ideal- con el cual evaluar la bondad del curso de pensamiento que, supuestamente, se refleja en las tácticas de solución y que, los problemas presentados admiten una única solución correcta, sería posible en principio categorizar el amplio espectro de tácticas posibles sobre la base de criterios tales como: a) si la táctica seguida por el sujeto agota o no la incertidumbre del problema y, b) si el sujeto logra o no resolver correctamente el problema. Así, el complejo proceso de solución que involucraría, por un lado, una constante toma de decisiones respecto de qué preguntas elegir y, por el otro, una más o menos exhaustiva elaboración inferencial de la información reunida, bien puede asumir diversas modalidades conforme a las características cognitivas y personales de cada resolutor.

En el contexto de este esquema metodológico y sobre la base de los criterios antes mencionados, López Alonso y Rimoldi (1985) identificaron cuatro estilos bien diferenciados de procesamiento. Estos son:

i) Estilo a: sujetos que eliminan la incertidumbre y logran resolver correctamente el problema. Este estilo es predominantemente lógico en el sentido de que los resolutores pretenden sacar provecho de las posibilidades inferenciales de los datos que se obtienen en el curso de la solución. El mayor aprovechamiento inferencial de los datos lo realizan los sujetos que siguen la táctica ideal. En efecto, en el ejemplo dado, si un sujeto hace la pregunta A en primer lugar y su respuesta es negativa, infiere de allí que la incógnita buscada no puede ser ni AC ni AD y que, forzosamente, la misma se ubica en la categoría B.

ii) Estilo P: sujetos que, eliminando totalmente la incertidumbre del problema, no logran

Vitavis-Psyque

la solución correcta. Estos sujetos se caracterizan por llevar a cabo un procesamiento ineficiente de las posibilidades lógicas de los datos disponibles haciendo por lo tanto, un acopio innecesario de información.

iii) Estilo *y:* sujetos que, sin eliminar totalmente la incertidumbre del problema, logran la solución correcta. Este estilo de procesamiento se caracterizaría básicamente por eludir todo tipo de trabajo sistemático de búsqueda y análisis reflexivo de la información. Los sujetos que siguen este estilo completamente asistémático son propensos a acometer 'saltos o disrupciones inferenciales' y a dejarse llevar, por 'corazonadas o intuiciones'.

iv) Estilo 8: sujetos que, ni eliminan totalmente la incertidumbre del problema, ni logran resolverlo correctamente. Los sujetos que siguen este estilo de procesamiento, quizás motivados por algún factor psicológico de rechazo a toda situación que involucre riesgo e incertidumbre, son completamente renuentes a involucrarse en intentos de solución más o menos coherentes.

En síntesis, el enfoque de Rimoldi permite, no sólo evaluar la calidad de los procesos de solución que preceden al logro de una respuesta final por parte del sujeto sino también, identificar estilos de procesamiento que serían peculiares a un sujeto o grupo de sujetos.

3.3.4. Un abordaje contemporáneo: el procesamiento de la información

Este enfoque fue desarrollado por Newell y Simón (1972) quienes, allá por la década del cincuenta, con sus aportes al desarrollo de programas 'inteligentes' contribuyeron al surgimiento del moderno paradigma cognitivo en el ámbito de la tradición psicológica de raíz experimental.

A diferencia del conexionismo de Thorndike, en este enfoque se hace especial hincapié en el estudio de los procesos que lleva a cabo la mente para resolver problemas y, a diferencia de los psicólogos de la Gestalt, en el marco de este esquema teórico, se intenta lograr una especificación detallada de los mecanismos mentales que intervienen en la solución, lo cual, a la postre, habría de permitir su posterior modelización a través de un programa de computadora. Claramente, el primero, precursor del conductismo moderno, ignoró por completo los procesos mentales y, los segundos, precursores del cognitivismo contemporáneo, definieron en forma más bien vaga los conceptos medulares de su teoría como, por caso, el *insight.*

En una presentación clásica de esta teoría, Simón (1978) viene a caracterizar al resolutor de problemas como un procesador esencialmente serial de información dotado de dos sistemas de memoria: uno, de corto plazo con muy limitada capacidad aunque de acceso fácil e inmediato y, otro, de largo plazo con una capacidad esencialmente ilimitada cuyos contenidos se recuperan de forma un poco más lenta. Amén de ello, desde este enfoque se considera que el problema a resolver tiene, por un lado, una estructura objetiva que puede o no ser adecuadamente aprehendida por el resolutor y, por el otro, una representación

Vitavis-Psyque

(subjetiva) en la mente del resolutor. En la jerga de esta teoría, aquella estructura recibe el nombre de 'entorno de la tarea' y, su contraparte subjetiva, el 'espacio problema'. Se supone que, en la medida que el espacio problema refleje fielmente las características críticas de la tarea, las probabilidades de resolver con éxito el problema serán más altas.

El concepto de 'espacio problema' es, sin duda, un constituyente medular del presente esquema teórico, por cuanto se supone que el proceso mismo de solución tiene lugar en el interior de este espacio mental. ¿Cuáles son las características fundamentales de este espacio?

El espacio problema puede entenderse teóricamente como el conjunto de los 'estados de conocimiento' logrados por el resolutor en un momento dado del proceso de solución. Un estado de conocimiento simplemente representa aquello que el sujeto sabe acerca del problema que tiene frente a sí. Los estados de conocimiento se van construyendo a medida que avanza el proceso de solución mediante la aplicación de 'operadores' los que, según el problema de que se trate, pueden tomar la forma de movimientos (Vg., en el ajedrez cada vez que se ejecuta una jugada, se debe mover una pieza de un sitio a otro del tablero), acciones (Vg., en un problema médico, la aplicación de rayos puede constituir un procedimiento apropiado para remover un tumor), procesos (Vg., inferir qué se sigue a partir de un conjunto de datos de partida) o cualquier otro recurso que permita al resolutor avanzar en su camino a la solución.

A partir del par conceptual 'estados-operadores', Newell y Simón proponen concebir el espacio problema como un conjunto compuesto por nodos que vendrían a representar los distintos estados de conocimiento logrados por el resolutor y flechas que, conectando unos nodos con otros, vendrían a representar las operaciones que le permitirían al resolutor pasar de un estado al otro. Desde esta perspectiva, el proceso de solución podría visualizarse como una búsqueda a través del espacio problema hasta dar con el nodo-objetivo que representa el estado en el Cual el problema se encuentra solucionado. En otros términos, la búsqueda de una solución podría entenderse como el pasaje de un estado a otro logrado por la aplicación de operadores específicos. Es claro que esta forma de entender el proceso de solución resulta perfectamente aplicable a los problemas bien estructurados puesto que en ellos, como se recordará, tanto las metas como las operaciones posibles de realizar están bien especificadas. No obstante, una cuestión todavía abierta es hasta qué punto este modelo puede hacerse extensivo al caso de problemas mal definidos.

Para una mejor comprensión del concepto de espacio problema, considérese un problema ya clásico en literatura sobre solución de problemas: 'la Torre de Hanoi'. En este problema, dadas tres posiciones A, B y C, el objetivo es trasladar una pila de discos que se encuentran ordenados en forma decreciente según su tamaño, desde la posición A hacia la posición C. Para lograr el objetivo, el resolutor puede mover un disco por vez con la restricción de que nunca un disco de mayor tamaño puede estar colocado encima de otro de menor tamaño. En la Figura 4.17a se representa el estado inicial y el estado final del problema y, en la Figura 4.17b, el espacio total el cual comprende, además, los

Vitavis-Psyque

estados intermedios que el resolutor puede teóricamente alcanzar mediante el recurso de aplicar el operador 'mover un disco por í *i* z'. Como puede apreciarse, son varios los caminos que el resolutor puede tomar pero, sólo uno de ellos es el que conduce a resolver completamente el problema.

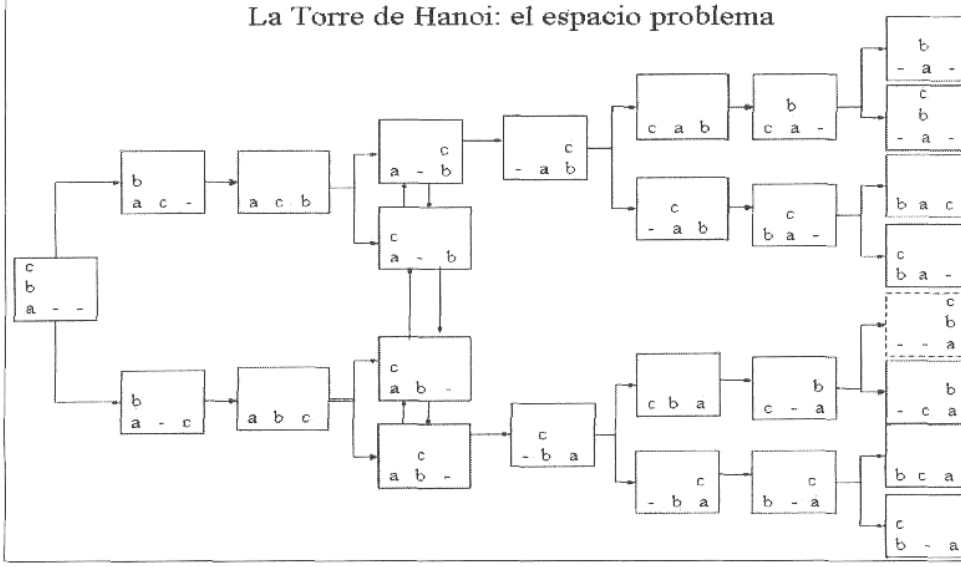
Figura 4.17a
La Torre de Hanoi: el problema

✓Problema:

"Dado los discos a, b y c ubicados en la posición 1, trasladarlos de uno en uno a la posición 3 con la restricción de que nunca, en cualquiera de las tres posiciones, un disco de mayor tamaño se ubique por encima de uno de menor tamaño"

✓Estados:

Figura 4.17b
La Torre de Hanoi: el espacio problema



Vitavis-Psyque

Desde luego que el cuadro puede complicarse agregando más discos al problema pues, en ese caso, como resulta obvio, se agregan más rutas o caminos al espacio problema pero, como solo uno de ellos conduce a la solución, la dificultad para resolverlo se incrementa considerablemente. El punto es, ¿cómo hace el resolutor para encontrar el camino adecuado entre los múltiples posibles?

De acuerdo a Newell y Simón, el resolutor dispone de dos tipos de estrategia para lograr la solución de un problema: las algorítmicas, por un lado,, y las heurísticas, por el otro.

Las estrategias algorítmicas se caracterizan por ser procedimientos sistemáticos y exhaustivos de exploración del espacio problema: se examinan todas las rutas o caminos posibles hasta dar con aquella que conduce al estado en el cual el problema se encuentra resuelto.

Un ejemplo de este tipo de estrategia lo constituye el intento de resolver un anagrama explorando, una a una, todas las posibles combinaciones de letras hasta dar con la o las combinaciones que forman una palabra de nuestra lengua. En el problema de la Torre de Hanoi, esta estrategia tomaría la forma de una exploración a fondo de cada una de las rutas alternativas hasta dar con aquella que contiene la solución. En el ámbito cotidiano, una estrategia de este tipo puede resultar útil cuando uno trata de encontrar un importante documento 'perdido' en el interior de la oficina: revolver en todos los rincones posibles hasta encontrarlo.

La fortaleza de esta estrategia reside en que permite, sí o sí, alcanzar la solución. El problema es que no todos los problemas admiten una solución algorítmica y que, además, su implementación puede llegar a consumir muchísimo tiempo. En efecto, por un lado, los problemas mal definidos no poseen algoritmos de solución por caso, ¿cuáles son los caminos que inexorablemente conducen a mejorar la calidad de vida de una población? y, por el otro, incluso con problemas bien definidos, una búsqueda algorítmica sería en extremo impracticable por caso, ¿cuánto tiempo se tardaría en analizar las posibles réplicas y contrarréplicas de una jugada de ajedrez teniendo en cuanta que el número de jugadas posibles asciende a varios cientos de miles? Es obvio que el jugador que emprendiera tal analítico camino, ni aún analizando una jugada por segundo, podría terminar la partida por más longevo que fuera.

Las estrategias heurísticas, por otro lado, se caracterizan por ser procedimientos no exhaustivos de exploración del espacio problema lo cual significa que, en el curso de su desarrollo, el resolutor sólo analiza un conjunto limitado de posibilidades de solución. Esta característica lo convierte en un procedimiento de solución bastante ágil y, además, al reducir notablemente el esfuerzo de procesamiento por parte del resolutor, sumamente llevadero. La mayor desventaja que tiene esta estrategia es que no garantiza el éxito en la solución. Vale decir, a diferencia del algoritmo, el heurístico es un procedimiento falible.

Los heurísticos habitualmente asumen la forma de reglas empíricas que, al resultar funcionales a la solución de problemas de cierto tipo, rápidamente se incorporan al repertorio herramental del resolutor. Ejemplos de heurísticos abundan por doquier en la vida cotidiana: soliviantar un mueble para facilitar su desplazamiento de un lugar a otro; presentar los

Vitavis-Psyque

cerámicos, antes de su colocación definitiva, para hacer resaltar posibles errores de diseño; en una oficina, buscar el documento perdido primero en el sector que corresponde a su categoría para luego intentar en otro sitios; mientras se maneja, echar continuos vistazos al testigo de la temperatura para evitar posibles recalentamientos del motor. En el contexto de los juegos y pasatiempos: en el juego de las tres en raya, ocupar siempre que sea posible el casillero central para maximizar las probabilidades de ganar, en el juego de ajedrez, ubicar los caballos fuera de los límites del tablero para así otorgarles mayores oportunidades de desplazamiento; en un rompecabezas, agrupar las piezas por color antes de su armado para así facilitar el descubrimiento de las formas ocultas.

Si bien es cierto que estos heurísticos son un tanto limitados en su aplicación, existen otros que resultan ser procedimientos más generales y, por ello mismo, aptos para su aplicación en un amplio rango de problemas. Entre los heurísticos de alcance general, cabe destacar los siguientes:

A) El análisis medios-fines. Es este un procedimiento muy versátil que, en esencia, consiste en reducir progresivamente la diferencia existente entre el estado actual y el estado deseado u objetivo final mediante la aplicación escalonada de operadores apropiados que, al reducir dicha diferencia, van acerca nj > al resolutor a la meta final. La puesta en marcha de este heurístico supone que el problema en sí no puede resolverse aplicándose en forma inmediata el operador adecuado. Por el contrario, resulta necesario que el resolutor emprenda un camino más indirecto consistente en el establecimiento de objetivos subsidiarios cuya consecución, mediante el empleo de operadores relevantes, permitirían un acercamiento gradual al objetivo principal que es resolver el problema que tiene frente a sí. Luego, el proceso canónico de aplicación de este heurístico constaría de los siguientes pasos:

i. Evaluar la diferencia inicialmente existente entre el estado actual y el estado u objetivo final y, supuesto que el operador ideal no sea susceptible de aplicación inmediata, fraccionar el problema principal en sub-problemas o, lo que es lo mismo, fijarse sub-objetivos intermedios.

ii. Alcanzar dichos sub-objetivos proponiendo los medios adecuados lo cual implica una reducción progresiva de la diferencia inicial hasta su eliminación punto en el que, el problema principal quedaría resuelto.

Para lograr una mejor comprensión de la operatoria de este heurístico considérese un ejemplo bastante plausible de la vida cotidiana: "Exactamente a fin del mes, cuando los recursos monetarios no abundan, viene a instalarse un molesto dolor de muelas ¿Cómo eliminarlo?"

En primer término, se debe evaluar la diferencia entre el estado actual y el estado final: 'dolor' versus 'ausencia de dolor'. Claramente, el operador 'consulta a un especialista' que es el apropiado por cuanto permite pasar del estado inicial al estado final. Pero, la realización de una consulta implica una erogación monetaria por lo que, en las circunstancias apuntadas, no puede llevarse a cabo de forma inmediata. Ergo, se debe establecer como objetivo

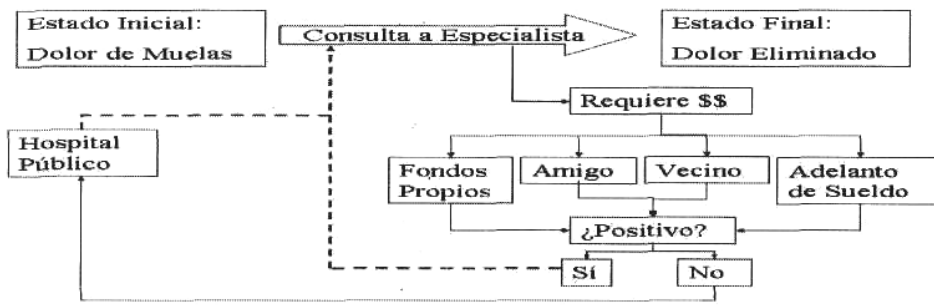
Vitavis-Psyque

subsidiario la 'consecución de fondos frescos'. ¿Cómo lograrlo? Fácil, de no disponer de fondos propios, se puede recurrir a un amigo. Si el operador 'pedir a u amigo' es factible, se procede a ejecutarlo y, si no arroja los resultados esperados, se establece otro sub-objetivo como 'acudir a un vecino'. De resultar infructuoso este intento, se establece otro sub-objetivo pertinente como, por caso, 'solicitar un adelanto de sueldo'. En cualquier caso, si la submeta 'conseguir dinero' no puede ser lograda por estos medios, deberá fijarse otra pertinente como ser 'acudir a un hospital público'. A estos efectos, tendrá que arbitrar los medios para llegar al mismo como, por ejemplo, 'tomar el subte' y así por el estilo. Como puede apreciarse, este heurístico permite conseguir el objetivo final, tal y como su nombre lo indica, a través de la implementación de una cadena dé medios y fines. En la Figura 4.18 se proporciona una representación esquemática del proceso de aplicación de este heurístico.

B) Planificación. Este heurístico labora sobra la idea de reducir la complejidad intrínseca de un problema mediante la construcción de una versión simplificada. La expectativa es que, en el contexto de un problema más sencillo, sea posible de encontrar un procedimiento o conjunto de operadores eficaces que puedan aplicarse al problema original.

Un ejemplo ilustrativo lo puede constituir el ya citado problema de la Torre de Hanoi: si, por caso, originalmente se le plantea al sujeto una versión con cinco discos, éste puede proceder a resolver una versión simplificada de tres discos a efectos de encontrar un procedimiento efectivo de solución.

Figura 4,18
El heurístico medios-fines y su operatoria: Un ejemplo



C) Trabajo hacia atrás. En problemas en los que, a partir del estado inicial, son múltiples los caminos que pueden explorarse en aras de conseguir la solución, puede resultar práctico encarar el proceso de solución comenzando por el estado final o meta y tratando de averiguar qué acontecimientos y procesos tuvieron que haber ocurrido para que se produzca el resultado final conocido.

Un ejemplo de nuestra temprana infancia puede ilustrar cómo opera este heurístico: para encontrar el camino correcto en el laberinto que se publica en la edición dominical del diario, los niños pronto se percatan que es mejor empezar por el final y remontarse,

Vitavis-Psyque

siguiendo el camino identificado, hasta el principio. En el contexto de un problema médico, el clínico puede decirse que aplica casi rutinariamente este heurístico cuando, por ejemplo, frente a un cuadro diarreico, interroga al paciente o sus allegados acerca de, por caso: qué alimentos ingirió últimamente para descartar la hipótesis de que la causa haya sido un alimento en mal estado; si tomó algún medicamento que, como efecto secundario, pudo haber producido el cuadro de marras; si presenta otros síntomas concurrentes los cuales pueden darle la pauta de que el paciente está incubando alguna enfermedad particular, y así siguiendo hasta poder identificar qué pudo haber producido el cuadro de marras.

En síntesis, desde la perspectiva de la presente teoría, se asume que debido a las limitaciones del sistema cognitivo humano, éste característicamente emprende un proceso de búsqueda heurística en el interior de un espacio problema compuesto de, por un lado, un conjunto de estados que vienen a representar configuraciones posibles del mundo y, por el otro, una serie de operadores que, al transformar unos estados en otros, eventualmente llevan a la solución del problema, esto es, a lograr una configuración del mundo en la cual el objetivo perseguido se encuentre logrado.

4. Comentarios finales

Sin duda que, en lo atinente al razonamiento humano, la elucidación de la cuestión referida a cuál es el proceso o mecanismo básico a través del cual la mente lleva a cabo inferencias es casi la preocupación central de todos aquellos interesados en este importante capítulo de Psicología del Pensamiento. Al respecto, como puede apreciarse en los apartados precedentes, las posiciones teóricas desarrolladas son harto disímiles.

Específicamente, en el ámbito del razonamiento deductivo, hay quienes niegan rotundamente que la mente posea alguna capacidad para el pensamiento racional (Wason, Cheng, Cosmides). Quienes sustentan este enfoque tropiezan con el problema fáctico de estar calificando de irracional a una de las criaturas más inteligentes del planeta capaz, entre otras cosas, de crear maravillas tecnológicas (Vg., computadoras, satélites espaciales, etc.) y, así también, esas proezas ¿de la razón? como la Lógica y las Matemáticas. Otros, por el contrario, adhieren a la idea de que el ser humano es, en alguna medida, deductivamente competente. Entre éstos, por su parte, las discrepancias se presentan a la hora de precisar cuál es el mecanismo básico del razonamiento, reglas lógicas (Henle, Rips) o modelos mentales (Johnson-Laird). Por un lado, los primeros al asumir la idea de una lógica inmanente a la mente tropiezan con el problema de que bajo unos contenidos los sujetos razonan mejor que con otros y, además, con el hecho de que el razonador comete errores, esto es, llega a conclusiones equivocadas. Ambas cosas, por cierto, no deberían ocurrir bajo el supuesto de que el proceso de razonamiento es esencialmente formal y sintáctico y, ello, desde luego mella su plausibilidad como teoría psicológica. Por otro lado, los que sostienen que el razonamiento comporta manipulación de modelos mentales y no, la aplicación de reglas de inferencia, están en una mejor posición por cuanto no los afecta

Vitavis-Psyque

el problema del contenido ni la presencia de errores en el razonamiento: el despliegue de modelos mentales, crucial en el razonamiento, depende del bagaje de conocimientos del razonador por lo que, a mayor bagaje, mayor despliegue y mejor razonamiento. Sin embargo, es preciso reconocer que, para ser una teoría completa del razonamiento, faltaría precisar exactamente cómo se lleva a cabo el proceso de construcción de modelos y, además, cómo se origina el principio semántico de validez el cual, desde este enfoque, es considerado como el motor mismo de la racionalidad.

En el ámbito del razonamiento probabilístico, las contribuciones de Kahneman y Tversky vinieron a poner en evidencia que el proceso subyacente a la emisión de juicios de probabilidad en modo alguno puede asimilarse a un proceso de cálculo formal. Las sistemáticas desviaciones de los sujetos respecto de los cánones normativos ('falacia de la conjunción', 'falacia de la tasa base', entre otras) fueron interpretadas por estos autores como reflejando la acción de ciertos principios que serían fundamentales en el funcionamiento cognitivo, los así llamados heurísticos los cuales, darían lugar a dichas desviaciones o sesgos. Sin embargo, es preciso puntualizar que el estatuto explicativo de este constructo ha sido puesto en cuestión por el trabajo de otros investigadores (Politzer, Gigerenzer) quienes encontraron que, bajo otros formatos de presentación, los sujetos resuelven aceptablemente bien casi los mismos problemas que sirvieron de plataforma de lanzamiento para la postulación del concepto de heurístico.

En el ámbito de la solución de problemas, los psicólogos de la Escuela de la Gestalt contribuyeron a forjar una visión mentalista del proceso de solución resaltando la importancia crítica que, para la solución de un problema, tiene la forma en que el mismo es representado en la mente del resolutor. Un ejemplo paradigmático de cómo una errónea interpretación dificulta la solución lo constituye el fenómeno de la 'fijación perceptual' (Scheerer). Rimoldi, con su original técnica para el estudio de la solución de problemas tuvo el mérito de poner en evidencia, en forma palmaria, cómo es que una misma solución puede ser lograda por caminos diferentes los cuales, de por sí, estarían revelando diferencias en la calidad de los procesos de pensamiento seguidos por los sujetos. Newell y Simón con su concepción de que el proceso de solución puede entenderse como un proceso de búsqueda de caminos de solución alternativos en el seno de un 'espacio problema', la representación subjetiva que del problema se forja el resolutor, contribuyó a precisar cómo es que característicamente dicho proceso tiene lugar. Bajo el supuesto de que el ser humano posee limitadas capacidades de procesamiento y una memoria (de trabajo) también limitada, forzosamente se ve obligado a emprender una 'búsqueda heurística', esto es, no sistemática en el interior de dicho espacio problema. Sin duda, la identificación de una serie de estos procedimientos heurísticos como el análisis medios-fines, entre otros, constituye una de las contribuciones más importantes que permitieron esclarecer la forma en que la mente lleva a cabo la omnipresente tarea de solucionar problemas.

Vitavis-Psyque

Referencias

Andrade, J. y Donaldson, L. (2007) Evidence for an olfactory store in working memory? *Psychologie, 50,* 76-89.

Atkinson, R. C. y Shiffrin, R. M. (1968). Human memory: A proposed system and its control processes. En K. W Spence (Ed.), *The Psychology oflearning and motivation: Advances in research and theory, Vol. 2* (pp. 89-115). New York: Academic Press.

Baddeley, A. (1966a). Short-term memory for word sequences as a function of acoustic, semantic, and formal similarity. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 18,* 362-365.

Baddeley, A. (1966b).The influence of acoustic and semantic similarity on long-term memory for word sequences. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 18,* 302-309.

Baddeley, A. (1978). The trouble with levéis: A re-examination of Craik and Lockhart's framework for memory research. *Psychological Review, 85,*139-152.

Baddeley, A. (1986). *Working memory.* Oxford: OUP.

Baddeley, A. D. (2006). Working memory: an overview. En S. Pickering (Ed.), *Working Memory andEducation* (pp. 1-31). New York: Academic Press.

Baddeley, A. D. (2007). Working memory: Múltiple models, múltiple mechanisms. En H. L Roediger, Y. Dudai, y S. M. Fitzpatrick (Eds.), *Science of Memory: Concepts* (pp 151-153). Oxford: Oxford University Press.

Baddeley, A. (1990). *Human Memory. Theory into practice.* Hove: Lawrence Erlbaum Associates.

Baddeley, A. y G. Hitch (1974).Working memory. En G. A. Bower (Ed), *Recent advances in learning and motivation, Vol. 8* (pp.47-90). New York: Academic Press.

Baddeley, A. y G. Hitch (1977). Recency re-examined. En S. Dornic (Ed.) *Attention and performance, Vol. VI* (pp. 647-667). Hillsdale: Lawrence Erlbaum Associates.

Baddeley, A. y Hitch, G. (1994). Developments in the concept of working memory. *Neuropsychology, 8,* 485-493.

Vitavis-Psyque

Baddeley, A., Lewis, V. J. y Vallar, G. (1984). Exploring articulatory loop. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 36,* 233-252.

Baddeley, A. y Lieberman, K. (1980). Spatial working memory. En R. Nickerson (Ed.), *Attention and performance VIII* (pp. 521-539). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

Baddeley, A., Thomson, N. y Buchanan, M. (1975):Word length and the structure of short-term memory. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 14,* 575-589.

Ballesteros Jiménez, S. (1994). *Psicología General II: Un enfoque cognitivo.* Madrid: Editorial Universitas.

Barry, E. S. (2007). Does conceptual implicit memory develop? The role of processing demands. *Journal of Genetic Psychology, 168,*19-36.

Bartlett, E (1932). *Remembering.* Cambridge: Cambridge University Press. Beato, M.

S. (1998). Relación entre emoción y memoria. *Cognitiva, 10,*1-2, 67-72.

Beck, A. J.; Shaw, B.; Bush, B. E y Emery, G. (1979). *Cognitive therapy of depression.* New York:Wiley.

Berkeley, G. (1709/1980). *Ensayo de una nueva teoría de la visión.* Buenos Aires: Aguilar (Trabajo original publicado en 1709).

Best, J. B. (2001). *Psicología Cognitiva.* Madrid: Paraninfo.

Bjork, E. L. y Bjork, R. A. (1988). On the adaptive aspects of the retrieval failure in autobiographical memory. En M. M. Grueberg, P. E. Morris y R. N. Sykes (Eds.), *Practical aspects of memory: Current research and issues, Vol. 1* (pp. 283-288). Chichester: Wiley.

Bonatti, L. (1994). Propositional reasoning by model? *Psychological Review, 101,*725-733.

Bower, G. H. (1981). Mood and memory. *American Psychologist, 36,*139-148.

Bower, G. H. y Springston, E (1970). Pauses as recoding points in letter series. *Journal of Experimental Psychology, 83,*421-430.

Bradley, B. P. y Morris, B. J. (1976). *Emotional factors in forgetting. Part II Research Project.* Cambridge University Department of Experimental Psychology.

Braine, M.D. S. y O'Brien, D. P. (1991). A theory óf If: A lexical entry, reasoning program, and pragmatic principies. *Psychological Review, 98,*182-203.

Broadbent (1958). *Perception and communication.* New York: Pergamon Press.

Brown, J. (1958). Some tests of the decay theory of immediate memory. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 10,*12-21.

Bruce, V. y Green, P. R. (1992). *Percepción visual. Manual de fisiología, psicología y ecología de la visión.* Barcelona: Paidós.

Vitavis-Psyque

Byrne, R. M. J. y Egan, S. M. (2004). Counterfactual and prefactual conditionals. *Canadian Journal of Experimental Psychology, 58,*113-120.

Ceraso, J. y Provitera, A. (1971). Sources of error y syllogistic reasoning. *Cognitive Psychology, 2,* 400-410.

Conrad, R. (1964). Acoustic confusión in immediate memory. *Journal of Psychology, 55,* 75-84.

Conrad, C. (1972). Cognitive economy in semantic memory. *Journal of Experimental Psychology, 92,*149-154.

Conrad, R. y Hull, A. J. (1964). Acoustic confusión in immediate memory. *British Journal of Psychology, 55,* 75-84.

Copeland, D. E. y Radvansky, G. A. (2004). Working memory and syllogistic reasoning. *Quarterly Journal of Experimental Psychology: SectionA, 57,*1437-1457.

Corson, Y. y Verrier, N. (2007). Emotions and False Memories: Valence or Arousal? *Psychological Science,* 18, 208-211.

Cosmides, L. (1989). The logic of social exchange: has natural selection shaped how humans reason? Studies with the Wason selection task. *Cognition, 31,*187-276.

Craik, F. I. M. y Lockhart, R. S. (1972). Levéis of processing: A framework for memory research. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 11,* 671-684.

Craik, F. I. M. y Tulving, E. (1975). Depth of processing and the retention of words in episodic memory. *Journal of Experimental Psychology: General, 104,* 268-294.

Chapman, L. J. y Chapman, J. P. (1959). Atmosphere effect *te-eyLamhied. Journal of Experimental Psychology, 58,* 220-226.

Chater, N. y Oaksford, M. (2001). Human rationality and the psychology of reasoning: Where do we go from here? *British Journal of Psychology, 92,* 191-216.

Cheng. P. y Holyoak, K. J. (1985). Pragmatic reasoning schemas. *Cognitive Psychology, 17,* 391-416.

Cheng, P. W y Holyoak, K. J. (1989). On the natural selection of reasoning theories. *Cognition, 33,* 285-313.

Cherry, C. (1953). Some experiments on the recognition of speech with one and two ears. *Journal ofthe Acoustical Society of America, 25,* 975-979.

de Andrade Cordeiro, A. A.; Borges Días, M. G. B; Rozazi, A y O'Brien, D. P. (2006). A teoria da lógica mental e as teorias competitivas. *Revista Interamericana de Psicología, 40,251-266.*

Vitavis-Psyque

de Neys, W; Schaeken, W y d'Ydewalle, G. (2005). Working memory and eveiyday conditional reasoning: Retrieval and inhibition of stored counterexamples. *Thinking & Reasoning., 11,* 349-381.

de Vega, M. (1984). *Introducción a la Psicología Cognitiva.* Madrid: Alianza.

Deutsch,J.A. y Deutsch, D. (1963). Attention: Some theoretical considerations. *PsychologicalReview, 70,* 80-90.

Duncan, J. (1983). Perceptual selection based on alphanumeric class: Evidence from pardal report. *Perception and Psychophysics, 33,* 533-547.

Duncker, K. (1945). On problem solving. *Psychological Monographs, 58,*1-113.

Edwards, W; Lindman, H. y Savage, L. J. (1963) Ba) *L* sian statistical infererence for psychological research. *Psychological Review, 70,*193-242.

Erdelyi, M. H. (1987). *Psicoanálisis. La psicología cognitiva de Freud.* Barcelona: Labor.

Evans, J. St. B. T. (1984). La psicología del razonamiento deductivo: La lógica. En A. Burton y J. Radford (Eds.), *Perspectivas sobre el pensamiento* (pp. 109-134). Madrid: Editorial Alhambra.

Evans, J. St. B. T. (1991). Theories of human reasoning: The fragmented state of the art. *Theory and Psychology, 1,* 83-105.

Evans, J. St. B. T. y Lynch, J. S. (1973). Matching bias in the selection task. *British Journal of Psychology,* 64, 391-397.

Evans, J. St. B. T. y Over, D. E. (1996). *Rationality and reasoning.* Hove: Psychology Press.

Evans, J. St. B. T.; Barston, J. L. y Pollard, P. (1983). On the conflict between logic and belief in syllogistic reasoning. *Memory & Cognition, 11,* 295-306.

Evans, J. St. B. T.; Over, D. E. y Manktelow, K. I. (1993). Reasoning, decisión making, and rationality. *Cognition> 49,*165-187.

Eysenck, M. W (2006). *Fundamentáis of cognition.* Hove: Psychology Press.

Eysenck, M. W y Keane, M. (2005). *Cognitive Psychology. A student 's book.* Hove: Psychology Press.

Fernández Barrocal, P. y Carretero, M. (1995). Perspectivas actuales en el estudio del razonamiento. En M. Carretero, J. Almaraz y P. Fernández Barrocal (Eds.), *Razonamiento y Comprensión* (pp. 13-46). Madrid: Trotta.

Fodor, J. A. y Pylyshyn, Z. W (1981). How direct is visual perception? Some reflections on Gibson's "ecological approach". *Cognition, 9,*139-196.

Vitavis-Psyque

Freud, S. (1915/2003). La represión. En *Sigmund Freud Obras Completas, Vol. 14* (pp. 135-152), Ordenamiento, comentarios y notas de J. Strachey con la colaboración de A. Freud. Buenos Aires: Amorrortu Editores (Trabajo original publicado en 1915).

García Madruga, J. A. y Moreno Ríos, S. (1998). *Conceptos fundamentales de Psicología.* Madrid: Alianza.

Gardner, H. (1987). *La nueva ciencia de la mente. Historia de la revolución cognitiva.* Buenos Aires: Paidós.

Garnham. A. y Oakhill, J. (1996). *Manual de Psicología del Pensamiento. Pensar y razonar.* Barcelona: Paidós.

Gibson, J. J. (1950). *Theperception ofthe visual world.* Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1966). *The senses considered as perceptual systems.* Boston: Houghton Mifflin.

Gibson, J. J. (1979). *The ecological approach to visual perception.* Boston: Houghton Mifflin.

Gigerenzer, G. y Hoffrage, U. (1995). How to improve bayesian reasoning without instruction: Frequency format. *Psychological Review, 102,* 684-704.

Girotto, V. y Johnson-lakd, P. N. (2004). The probability of conditionals. *Psychologie, 47,* 207-225.

Gordon, I. E. (1989). *Theories of visual perception.* Chichester: Wiley.

Gordon, I. E. (2004). *Theories of visual perception.* Hove: Psychology Press.

Graf, P; Squire, L. R. y Mandler, G. (1984). The information that amnesic patients do not forget. *Journal of Experimental Psychology: Leaming, Memory, and Cognition, 10,* 164-178.

Gray, J. y Wedderburn, A. (1960). Grouping strategies with simultaneous stimuli. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 12,*180-184.

Gregory, R. L. (1969). Ilusiones ópticas. En B. Foss (Ed.), *Nuevos horizontes en psicología* (pp. 68-95). Barcelona: Fontanella.

Gregory, R. L. (1980). Perception as hypotheses. *Philosophical Transactions ofthe Royal Society ofLondon, Series B,* 290,181-197.

Gregory, R. L. (1983). Visual illusions. En J. Miller (Ed.), *States ofmind* (pp. 42-64). London: BBC Publications.

Gregory, R. L. (1997). Knowledge in perceptions and illusions. *Philosophical Transactions ofthe Royal Society ofLondon, Series B,* 352,1121-1128.

Vitavis-Psyque

Griggs, R. A. y Cox, J. R. (1982). The elusive thematic-materials effect in Wason's selection task. *British Journal o/Psychology, 73,* 407-420.

Groóme, D. (2006). *An introduction to cognitive psychology. Processes and disorders.* Hove: Psychology Press.

Gross, R. D. (1994). *Psicología. Una ciencia de la mente y de la conducta.* México: Manual Moderno.

Hall, N. M. y Berntsen, D. (2008). The effecí of emotional stress on involuntary and voluntary conscious memories. *Memory, 16,* 48-57.

Helmholtz, H. L. F. von (1866/1962). *Treatisé on physiological optics.* New York: Dover (Trabajo original publicado en 1866).

Henle, M. (1962). On the relation between logic and psychology. *Psychological Review,* 69,366-378.

Hergenhahn, B. R. (2001). *Introducción a la Historia de la Psicología.* Madrid: Paraninfo.

Hirst, W; Spelke, E.; Reaves, C; C^harack, G. y Neisser, U. (1980). Dividing attention without alternation and automaticif). *Journal of Experimental Psychology: General, 109,* 98-117.

Jacoby, L. L. (1991). A process dissociation framework: Separating automatic from intentional uses of memory. *Journal of Memory & Language, 30,* 515-541.

James, W (1890/1989). *Principios de Psicología.* México: Fondo de Cultura Económica (Trabajo original publicado en 1890).

Johnson, M. K. y Hasher, L. (1987). Human learning and memory. *Annual Review of Psychology, 38,* 631-668.

Johnson-Laird, P. N. (1982). Thinking as a skill. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 34A,* 1-29.

Johnson-Laird, P. N. (1983). *Mental models. Towarda cognitive science on language, inference, and consciousness.* Cambridge: Cambridge University Press.

Johnson-Laird, P. N. (1986). Capacidad de razonamiento deductivo. En R. J. Sternberg, *Las capacidades humanas: Un enfoque desde el procesamiento de la información* (pp. 225-252). Madrid: Labor.

Johnson-Laird, P. N. (1990). *El ordenador y la mente.* Barcelona: Paidós. Johnson-

Laird, P. N. (1999). Deduction. *Annual Review of Psychology, 50,*109-135.

Johnson-Laird, P. N.; Legrenzi, P. y Legrenzi, M. S. (1972). Reasoning and a sense of reality. *British Journal of Psychology, 63,* 365-400.

Vitavis-Psyque

Johnson-Laird, P. N. y Wason, P. C. (1970). A theoretical analysis of insight into a reasoning task. *Cognitive Psychology,* 1,134-148.

Johnston, W A. y Heinz, S. P. (1978). Flexibility and capacity demands of attention. *Journal of Experimental Psychology: General, 107,*1-13.

Kahneman, D. (1973). *Attention andejfort.* Englewoods Cliffs: Prentice-Hall.

Kahneman, D. y Tversky, A. (1972). Subjective probabiHty: A judgement of representativeness. *Cognitive Psychology, 3,* 430-454.

Keppel, G. y Underwood, B. J. (1962). Proactive inhibition in short-term retention of single ítems. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 1,*153-161.

Koffka, K. (1935). *Principies ofGestalt Psychology.* New York: Harcourt Brace.

Kóhler, W (1925). *The mentality ofapes.* Ñew York: Hartcourt Bace.

Lashley, K. S.; Chow, K. L. y Semmes, J. (1951). An examination of the electrical field theory of cerebral integration. *Psychological Review,* 58,123-136.

Lindsay, H. y Norman, D. A. (1983). *introducción a la Psicología Cognitiva.* Madrid: Tecnos.

López Alonso, A. O. y Rimoldi, H. J. A. (1985). Definición de estilos heurísticos y aprendizaje en la resolución de problemas con incerüdumbre. *Interdisciplinaria, 6,*107-137.

Luchins, A. (1942). Mechanisation in problem solving. *Psychological Monographs, 54,* N° 248.

Lloyd, G. G. y Lishman, W A. (1975). Effect of depression on the speed of recall of pleasant and unpleasant experiences. *Psychological Medicine, 5, \12>*-180.

Manktelow, K. L. (1999). *Thinking and reasoning.* Hove: Psychology Press.

Manktelow, K. L. y Over, D. E. (1991). Social rules and utüities in reasoning with deontic conditionals. *Cognition, 39,* 85-105.

Marr, D. (1982/1985). *Visión.* Madrid: Alianza (Trabajo original publicado en 1982).

McLeod, P. A. (1977). A dual task response modality effect: Support for multi-processor models of attention. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 29,* 651-667.

Merikle, P. M. (1980). Selection from visual persistence by perceptual group and category membership. *Journal of Experimental Psychology: General, 109,* 279-295.

Merikle, E. M. y Reingold, P. M. (1991). Comparing direct (explicit) and indirect (implicit) tasks to study unconscious memory. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 17,* 224-233.

Vitavis-Psyque

Millet, G. A. (1956). The magical number seven, plus or minus two: Some limits on our capacity for processing information, *PsycholügicalReview, 63,* 81-97.

Monserrat, J. (1998). *La percepción visual. La arquitectura del psiquismo desde el enfoque computacional.* Madrid: Biblioteca Nueva.

Moray, N. (1959). Attention in dichotic listening: Affective cues and the influence of instructions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 11,* 56-60.

Morgan, J. B, y Morton, J. T. (1944). The distortion of syllogistic reasoning produced by personal convictions. *Journal of Social Psychology, 20,* 39-59.

Morris, C. D.; Bransford, J. D. y Franks, J. J. (1977). Levéis of processing versus transfer of appropriate processing. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 16,* 519-533.

Muter, P. (1980). Very rapid forgetting. *Memory and Cognition, 8,* 174-179.

Navon, D. y Gopher, D. (1979). On the economy of the human processing system. *Psychological Review, 86,*214-255

Neisser, U. (1967). *Cognitive Psychology.* New York: Appleton-Century-Crofts

Neisser, U. (1976). *Cognition and reality. Principies and implications of cognitive psychology.* San Francisco: Freeman.

Neisser, U. y Becklen, R. (1975). Selective looking: Attending to visually specified events. *Cognitive Psychology, 7,*480-494.

Newell, A. y Simón, H. A. (1972). *Human problem solving.* Englewood Cliffs: Prentice-Hall.

Nickerson, R. S. (1965). Short-term retention for complex rneaningful visual configurations: A demonstration of capacity. *Canadian Journal of Psychology, 19,*155-160.

Nieder, A. (2002). Seeing more than meets the eye: processing of illusory contours in animáis. *Journal ofComparative Physiology A, 188,*249-260.

Norman, D. (1968). Toward a theory of memory and attention. *Psychological Review, 75,* 522-536.

Norman, D. y Shalüce, T. (1986). Attention to action. Willed and automatic control of behavior. En R. J. Davison, G. E. Schwartz y D. Shapiro (Eds.), *Consciousness and self-regulation, Vol. 4* (1-18). New York: Plenum Press.

Oakhill, J. V. (1982). Constructive processes in skilled and less skilled comprehenders' memory for sentences. *British Journal of Psychology, 54,* 31-39.

Oakhi]l, J. V. yJohnson-Laird, P. N. (1985). The effect of belief on the spontaneous production of syllogistic conclusions. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 37A,* 553-570.

Vitavis-Psyque

Oakhill, J. V.; Johnson-Laird, P. N. y Garnham, A. (1989). Beüevability and syllogistic reasoning. *Cognition, 31,*117-140.

O'Brien, D. P; Braine, M. D. S. y Yang, Y (1994). Propositional reasoning by mental models? Simple to refute in principie and in practice. *Psychological Review, 101,* 711-724.

Paivio, A. (1966). Mental imagery in associative learning and memory. *Psychological Review, 76,* 241-263.

Peterson, L. R. y Peterson, M. J. (1959). Short term retention of individual verbal items. *Journal of Experimental Psychology, 58,*193-198.

PiagetJ. (1953). *Logic and Psychology.* Manchester: University Press.

Piaget, J. e Inhelder, B. (1951/1975). *The origin of the idea of chance in children.* New York: Norton (Trabajo original publicado en 1951).

Politzer, G. y Noveck, I. A. (1991). Are conjunctions rule violations the result of conversational rule violations? *Journal ofPsycholinguistic Research, 20,* 83-103.

Puente Ferreras, A. (1998). *Cognición y aprendizaje.* Madrid: Pirámide.

Reales Aviles, J. M. (1997). Percepción: ¿proceso directo o mediado? *Revista de Psicología General y Aplicada, 50,*173-183.

Reed, S. K. (1992). *Cognitive Psychology.* California: Brooks/Cole Publishing Company.

Reisberg, D. y Hertel, P. (2004). Memory for emocional events. En D. Reisberg y F. Heuer (Eds.), *Memory and emotion* (pp. 3-41). New York: Oxford University Press.

Repovs, G. y Baddeley, A. D. (2006). Multi-component model of working memory: explorations in experimental cognitive psychology. *Neuroscience, 139,* 5-21.

Reuchlin, M. (1973). *Historia de la Psicología.* Buenos Aires: Paidós.

Richardson-Klavehn, A. y Bjork, R. A. (1988). Measures of memory. *Annual Review of Psychology, 39,* 475-543.

Rimoldi, H. J. A. (1955). A technique for the study of problem solving. *Educational and Psychological Measurement, 15,* 450-461.

Rimoldi, H. J. A. (1971). Logical structures and languages in thinking processes. *International Journal of Psychology, 6,* 65-77.

Rimoldi, H. J. A. (1976). Solución de problemas y procesos cognoscitivos. *Revista de Psicología General y Aplicada, 31,* 391-419.

Rips, L. (1983). Cognitive processes in prepositional reasoning. *Psychological Review, 90,* 38-71.

Vitavis-Psyque

Robbins, X; Anderson, E.; Barker, D.; Bradley, A.; Fearneyhough, C; Henson, R. y Baddeley, A. (1996). Working memory in chess. *Memory and Cognition, 24,* 83-93.

Roediger, H. L. (1990). Implicit memory. Retention without remembering. *American Psychologist, 45,*1043-1056.

Roediger, H. L.; Gold, D. A. y Ceraci, L. (2002). Processing approaches to cognition: The ímpetus from the levels-of-processing framework. *Memory, 10,* 319-332.

Roediger, H. L. y Me Dermott, K. B. (1993). Implicit memory in normal subjeets. En E Boller yj. Gtafman (Eds.), *Handbook of Neuropsychology, Vol. 8* (pp. 63-131). Amsterdam: Elsevier, 1993.

Roediger, H. L., Weldon, M. S. y Challis, B. H. (1989). Explaining dissociations between implicit and explicit measures of retention: A processing account. En H. L. Roediger y F. I. M. Craik (Eds.), *Varieties ofmemory and consciousness: Essays in honor ofEndel Tulving* (pp. 3-41). Hillsdale: Lawrence Erlbaum.

RuÍ7 Vargas, J. M. (1994). *La memoria humana. Función y Estructura.* Madrid: Alianza.

Rumelhart, D. E. (1980). Schemata: the building blocks of cognition. En R. J. Sapiro, B. C. Bruce yWF. Brewer (Eds.), *Theoretical issues in reading comprehension* (pp. 33-58). Hillsdale: Earlbaum.

Santamaría, C; Espino, O. y Byrne, R. M. (2005). Counterfactual and semifactual conditionals prime alternative possibilities. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 31,*1149-1154.

Schacter, D. L. (1987). Implicit memory: History and current status. *Journal of Experimental Psychology: Learning, Memory, and Cognition, 13,* 501-508.

Schacter, D. L. (1992). Understanding implicit memory. A cognitive neuroscience approach. *American Psychologist, 47,* 559-569.

Scheerer, M. (1963). Problem solving. *Scientific American, 208,*118-128.

Selfridge, O. G. (1959). Pandemónium: A paradigm for learning. En D. V. Blake y A. M. Uttley (Eds.), *Proceedings ofthe Symposium on Mechanization of Thought Processes* (pp. 511-529). London: Her Majesty's Stationary Office.

Shafir, E. y Leboeuf, R. A. (2002). Rationality. *Annual Review of Psychology, 53,* 491-517.

Shallice, T. (1982). Specific impairments of planning. *Philosophical Transactions ofthe Royal Society, London, B,* 199-209.

Shepard, R. N. y Metzler, J. (1971). Mental rotation of three-dimensional objects. *Science, 171,* 701-703.

Vitavis-Psyque

Simón, H. A. (1978). Information processing theory of human problem solving. En W K. Estes (Ed.), *Handbook of learning and cognitive processes, vol. 5* (pp. 271-295). Hillsdale: Earlbaum.

Saito, S. y Towse, J. N. (2007). Working memory as a construct in cognitive science: an illustrious past and a highly promising future. *Psychologie, 50,* 69-75.

Spelke, E.; Hirst, W y Neisser, U. (1976). Skills of divided attention. *Cognition, 4,* 215-230.

Sperling, G. (1960). The information available in brief visual presentations. *Psychological Monographs: General and applied, 74,*1-29.

Sperling, G. (1963). A model for visual memory tasks. *Human Factors, 5,*19-31.

Squire, L. (1986). Mechanisms of memory. *Science, 232,*1612-1619.

Squire, L. R. (1992). Memory and the hippocampus: A synthesis from findings with rats, monkeys, and humans. *Psychological Review, 9.* 195-231.

Standing, L. G., Conezio, J. & Haber, N. (1970). Perception and memory for pictures: Single-trial learning of 2500 visual stimuli. *Psychonomic Science, 19, Tb-IA.*

Styles, E. A. (2005). *Attention, Perception, and Memory: An integrated introduction.* Hove: Psychology Press.

Styles, E. A. (2006). *The psychology of attention.* Hove: Psychology Press. Sternberg,

R. J. (1999). *Cognitive Psychology.* Orlando: Holt, Rinehart and Winston.

Thorndike, E. L. (1898). Animal intelligence: an experimental study of the associative processes in animáis. *Psychological Review Monograph Supplement, 2,*1-109.

Titchener, E. B. (1909). *A textbook of psychology.* New York: McMillan.

Torres, J. S., Mejías, E T. y Milán, E. G. (1999). *Procesos psicológicos básicos.* Madrid: McGraw-Hill.

Treisman, A. (1960). Contextual cues in selective listening. *Quarterly Journal of Experimental Psychology, 12,* 242-248.

Treisman, A. M. (1969). Strategies and models of selective attention. *Psychological review, 76,* 282-299.

Tudela Garmendia, P. (1992). Atención. En J. Mayor y J. L. Pinillos (Eds.), *Tratado de Psicología General, Vol. 3* (pp. 119-162). Madrid: Alhambra.

Tulving, E. (1966). Subjective organization and effects of repetition in multi-trial free recall learning. *Journal of Verbal Learning and Verbal Behavior, 5,*193-197.

Vitavis-Psyque

Tulving, E. (1987). Múltiple memory systems and consciousness. *Human Neurobiology,* 6,67-80.

Tulving, E. (1992). Concepts of human memory. En L. R. Squire, G. Lynch, N. M. Weinberger, y J. L. McGaugh (Eds.), *Memory: Organization and locus ofchange* (pp. 3-32),. New York: Oxford University Press.

Tulving, E. y Schacter, L. D. (1990). Priming and human memory systems. *Science, 247,* 301-306.

Tversky, A. y Kahneman, D. (1973). Avaílabiity: a heuristic for judging frequency and probability. *Cognitive Psycbology, 5,* 207-232.

Tversky, A. y Kahneman, D. (1974). Judgement under uncertainty: heuñstics and biases. *Science, 185,*1124-1131.

Tversky, A. y Kahneman, D. (1983). Extensional versus intuitive reasoning: The conjunction fallacy in probabiüty judgment. *Psychological'Review, 90,* 293-315.

van Heuveln, B. (2006). Using existential graphs to intégrate mental logia theory and mental model theory. *Journal of Experimental and Theoretical Artificial Intelligence, 18,* 149-155.

Velasco, J. y García Madruga, J. A. (1997). La búsqueda de contraejemplos como estrategia metalógica. Un estudio sobre la influencia del su entrenamiento en el razonamiento silogístico. *Infancia y Aprendizaje, 80,*17-35.

Warrington, E. K. y Weiskrantz, L. (1968). New method of testing long-term retention with special reference to amnesic patients. *Nature, 217,* 972-97'4.

Warrington, E. K. y Weiskrantz, L. (1970). Amnesic syndrome: Consolidation or retrieval. *Nature, 228,* 628-630.

Wason, P. C. (1983). Realism and rationality in the selection task. En J. St. B, T. Evans (Ed.), *Thinking and reasoning. Psychological approacbes* (pp. 44-75). London: Routledge & Kegan Paul.

Wason, P. C. (1968). Reasoning about a rule. Quarterly *Journal of Experimental Psychology,* 20,273-281.

Wason, P. C. (1969). Razonamiento. En B. M. Foss (Ed.), *Nuevos horizontes en psicología* (pp.132-146). Barcelona: Fontanella.

Waugh, N. C. (1970). Retrieval time in short term-memory. *British Journal ofPsychology, 61,1-12.*

Waugh, N. y Norman, D. (1965). Primary memory. *Psychological Review, 79,* 89-104.

Vitavis-Psyque

Wertheimer, M. (1912). Experimentelle süidien über das sehen von bewegung. *Zeitschrift für Psycbologie, 61,*161-265.

Wertheimer, M. (1945). *Productive Thinking.* New York: Harper.

White, B. (1960). Recognition of distorted melodies. *American Journal ofPsychology, 73,* 100-107.

Wickens, C. D. (1976). The effects of divided attention on information processing in tracking. *Journal of Experimental Psychology: Human Perception and Performance, 2,*1-13.

Wilkins, M. C. (1928). The effect of changed material on the abiüty to do formal syllogistic reasoning. *Archives ofPsychology,* 16,1-83.

Woodworth, R. S. y Sells, S. B. (1935). An atmosphere effect in formal syllogistic reasoning. *Journal of Experimental Psychology, 18,*451-460.

Yang, Y y Bringsjord, S. (2001). Mental metalogic: A new paradigm for psychology of reasoning. En *Proceedings ofthe Third International Conference on Cognitive Science,* pp. 199-204.

Vitavis-Psyque

El propósito principal de este texto es proporcionar, a quien se inicia en el estudio de la mente, una serie de nociones básicas referidas a su funcionamiento en las áreas de la percepción, atención, memoria y pensamiento. El texto expone estos temas sin presuponer conocimientos específicos previos y, como rasgo distintivo, presenta los conceptos centrales en un formato textual y visual.

El autor tiene una larga experiencia docente en el área de la psicología básica y ha publicado y presentado trabajos científicos en revistas y congresos de la especialidad. Desde hace más de veinte años es Profesor Adjunto de "Psicología General" en la Universidad de Buenos Aires en la cual, además, forma parte del cuerpo docente de la Maestría en Psicología Cognitiva desde su creación. Actualmente se desempeña como Profesor Asociado de "Memoria y Lenguaje" y "Pensamiento e Inteligencia" en la Universidad de Belgrano. Dentro de esta misma área, fue también Profesor Pro Titular de "Psicología General" de la Universidad Católica Argentina.

Por otro lado, el autor es docente titular en el área de la metodología de la investigación en la Universidad Abierta Interamericana y Universidad Nacional de General San Martín y, pro titular en la Universidad Católica Argentina.

En el ámbito de la gestión universitaria, desde el año 2005 se desempeña como Prosecretario de Investigación y Desarrollo de la Universidad Abierta Interamericana.